Ingeteam

INGECON SUN POWER

Manual de Instalación Ingecon Sun Power

AAS2000IKH01 Rev._D

Ingeteam Energy S.A. 6/2010

INGECON® SUN

Manual de Instalación inversores Ingecon® Sun Power

Nota: Ingeteam Energy S.A., debido a la mejora continua de sus productos, se reserva el derecho a introducir modificaciones en este documento sin previo aviso.

índice

Página



documentación relacionada

CATÁLOGOS



Ingecon® Sun
Commercial Catalogue

PC00ISA01_A

MANUALES

Manual de Instalación
Ingecon® Sun
Monofásicos

AAP2000IKH01

Manual de Instalación
Ingecon® Sun Trifásicos
IP20

AAS2000IKH01

Manual de Instalación
Ingecon® Sun Trifásicos
IP54

AAS2000IKH03

Manual de Instalación
Ingecon® Sun Hybrid
Monofásicos

AAR2000IKH01

Manual de Instalación
Ingecon® Sun Hybrid
Trifásicos

AAR2000IKH01

Manual de Instalación
de los Accesorios de
Comunicación

AAX2002IKH01

Manual del Usuario
Ingecon® Sun
Monofásicos

AAP2000IKE01

Manual del Usuario
Ingecon® Sun Trifásicos
IP20

AAS2000IKE01

Manual del Usuario
Ingecon® Sun Trifásicos
IP54

AAS2000IKE03

Manual del Usuario
Software de
Monitorización

AAP2005IKE01

Manual del Usuario
Ingecon® Sun Hybrid
Monitor

AAR2005IKE01

Manual del Usuario
Ingecon® Sun Hybrid
Monofásicos

AAR2000IKE01

Manual de Usuario
Ingecon® Sun Hybrid
Trifásicos

AAR2000IKE02

Manual de Usuario
Ingecon® Sun Manager

AAX2005IKE01

Manual de Instalación
Ingecon® Sun
String Control

AAS2002IKH01

Three-Phase
Ingecon® Sun Hybrid
User's Manual

AAR2000IKL02

Ingecon® Sun
Three-Phase + 100 kW
Installation Manual

AAV2000IKI01

Ingecon® Sun
String Control
Installation Manual

AAS2002IKL01



1. Introducción

Lea atentamente este manual y siga cuidadosamente las instrucciones de instalación.

1.1 Condiciones generales de seguridad





Las operaciones que se detallan a continuación sólo podrán ser realizadas por personal convenientemente cualificado, formado en temas eléctricos, conocedor del presente manual y de los planos eléctricos asociados al cuadro (en adelante personal cualificado). Se recuerda la obligatoriedad del cumplimiento del R.D. 614 / 2001 para trabajos eléctricos. Existe peligro de descarga eléctrica.



La apertura de las diferentes envolventes de los compartimentos no implica en ningún caso la ausencia de tensión en los mismos, por lo que el acceso a estos sólo puede ser realizado por personal cualificado y siguiendo las condiciones de seguridad que se establecen en este documento.



El conjunto de condiciones que se detallan a continuación deben considerarse como mínimas. Siempre es preferible cortar alimentación general y comprobar ausencia de tensión. Pueden existir defectos en la instalación que produzcan retornos de tensión no deseados. Existe peligro de descarga eléctrica.

Además de las medidas de seguridad que se indican en este manual, habrá que atender a las medidas generales que sean de aplicación en este ámbito (propias de la instalación, del País, etc.).



Se recuerda que la empresa instaladora deberá designar trabajadores cualificados como mínimo según el criterio del R.D. 614 / 2001 para trabajos eléctricos.

Para cualquier manipulación del equipo se deberá dejar sin tensión la instalación. Cómo medida mínima de seguridad en esta operación, se deberán observar las llamadas **5 reglas de oro:**



1ª) Desconectar

2ª) Prevenir cualquier posible realimentación

3ª) Verificar la ausencia de tensión

4ª) Poner a tierra y en cortocircuito

5ª) Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas, no podrá autorizarse el trabajo sin tensión y se considerará trabajo en tensión en la parte afectada.

Obligatorio para comprobar ausencia de tensión: Utilizar elementos de medida de categoría III - 1000 Voltios.

Ingeteam Energy, S.A. no se responsabiliza de los daños que pudieran causarse por una utilización inadecuada de sus equipos.



1.2 Definición de labores

INSPECCIÓN: Implican la apertura de la envolvente para tareas de inspección visual.

MANIOBRA: Tareas de carga de software, comprobación de sistemas de caldeo/ ventilación y tareas de mantenimiento correctivo del equipo, que no incluyan los cuadros eléctricos, realizadas desde el interface hombre–máquina.

MANIPULACIÓN: Tareas de montaje y/o sustitución de elementos, así como modificación de los tarajes de los sistemas de protección.

En labores de Inspección, Maniobra y Manipulación tener en consideración las siguientes advertencias:



Los equipos Ingecon® Sun sólo pueden ser abiertos por personal cualificado para las operaciones de instalación, puesta a punto y mantenimiento.



Existe un serio peligro de descarga eléctrica incluso después de desconectar el equipo de la Red y los paneles solares.

Esperar 10 minutos para que se descarguen las capacidades internas.

Es obligatorio el uso de equipos de protección individual (EPIs): casco, gafas y botas de seguridad.
- Guantes dieléctricos adaptados a la tensión de trabajo.
- Guantes de protección de riesgo mecánico
- Gafas de seguridad homologadas para riesgo eléctrico.
- Calzado de seguridad.
- Casco

No tocar el radiador ubicado en lateral del equipo, puede alcanzar temperaturas elevadas.

En labores de Manipulación tener en cuenta además que:



Está prohibido realizar cualquier manipulación si dentro del equipo puede haber alguna fuente de energía.

Realizar una comprobación eléctrica de que ni la red ni ninguno de los paneles fotovoltaicos tienen contacto eléctrico con ninguna parte del equipo.

Es obligatorio el uso de guantes aislantes.

2. Montaje

Normas generales:



La instalación del inversor Ingecon® Sun debe ser realizada por personal cualificado atendiendo a las condiciones generales de seguridad dadas en este manual. El inversor maneja tensiones y corrientes que pueden ser peligrosas.

En el caso de detectarse condensación de agua o una elevada humedad dentro del equipo es imprescindible proceder a su secado antes de realizar ninguna conexión eléctrica.

2.1 Recepción y desembalaje

Recepción

A la recepción del envío, verificar los términos indicados en la Nota de Entrega, completar el campo FIRMA RECEPTOR MERCANCIA y devolver el ejemplar a la dirección remitente.

Se recibirán palets de embalaje de las siguientes características:

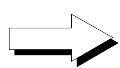
MODELO	PALET DE EMBALAJE,	PESO (Kg)	ALTO/ANCHO/LARGO (mm)
50 - 60 kW	Palet Madera: Papel burbuja	1100	1900 / 1110 / 900
70 - 80 kW		1230	1900 / 1110 / 900
90 - 100 kW		1300	1900 / 1110 / 900

Desplazar el equipo



Las instrucciones para mover el equipo son obligatorias para cualquier desplazamiento desde el momento en que sale el equipo de fábrica.

La no observancia de estas instrucciones puede causar pérdida de garantía en el producto, de la cual INGETEAM no es responsable.



En todo momento el inversor debe permanecer en POSICIÓN VERTICAL, incluso si se envía de vuelta a fábrica por cualquier causa.

Se deben evitar golpes y movimientos bruscos.

El transporte debe realizarse siempre mediante carretilla elevadora o grúa.

Transporte mediante carretilla elevadora

Se deberán observar al menos las siguientes prescripciones:

1) Destornillar la tapa frontal y posterior del zócalo (nunca las dos laterales)

2) Introducir las pinzas de la carretilla por debajo del armario manteniendo la mayor separación posible entre ellas.

3) Introducir las pinzas hasta que sobresalgan por el lado contrario del armario para asegurar una buena estabilidad del equipo.

4) Asegurarse que las pinzas están perfectamente niveladas para evitar posibles vuelcos del equipo.

5) Volver a atornillar las tapas del zócalo una vez situado el equipo en su emplazamiento definitivo.

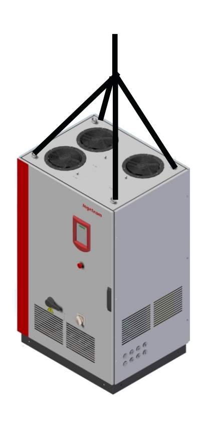


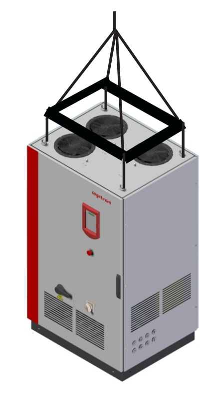
Transporte mediante grúa.

Para el transporte mediante grua se deben utilizar los cáncamos instalados en las esquinas superiores del armario.

Debe asegurarse una adecuada distribución de las cargas entre dichos cáncamos.

Se debe amarrar cables, cadenas o cuerdas **independientes** a cada uno de los cuatro cáncamos con cierre de seguridad, guardando los ángulos entre cables diagonales que se muestran en la figura de la izquierda. Nunca pasar el mismo cable por más de un cáncamo para evitar caidas en caso de rotura de algún cable.



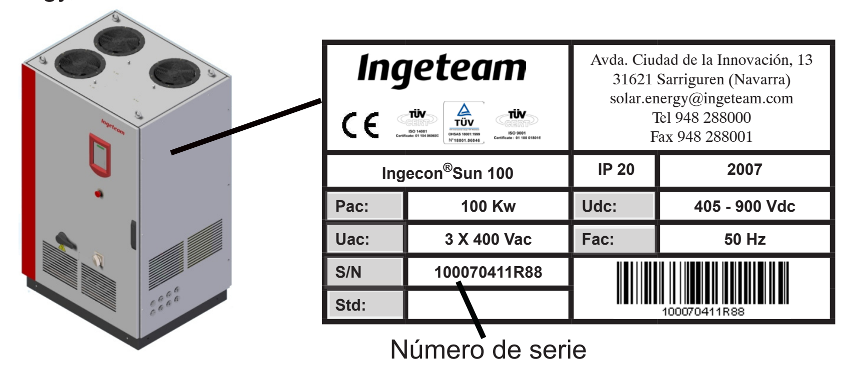


Peso < 480 Kg.	90º
Peso < 830 Kg.	60º
Peso < 1200 Kg.	45º

Siempre es aconsejable utilizar un bastidor de cargas según figura adjunta para una correcta distribución de las cargas.

Identificar el equipo

El número de serie del equipo lo identifica de forma inequívoca. En cualquier comunicación con Ingeteam Energy, S.A. se debe hacer referencia a este número.



Daños en el transporte

Si durante el transporte el equipo ha sufrido daños:

1) no proceda a la instalación

2) notifique este hecho inmediatamente a su distribuidor dentro de los 5 días posteriores a la recepción.

Si finalmente fuese necesario devolver el equipo al fabricante, se deberá usar el mismo embalaje en el que llegó.

Segregación del embalaje

Todo el embalaje se puede entregar a un gestor autorizado de resíduos no peligrosos.

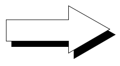
En cualquier caso, el destino de cada parte del embalaje será:

Madera (caja, palets, esquineras): Gestor autorizado de resíduos no peligrosos.

Plástico (bolsa y papel burbuja): Contenedor municipal amarillo (plásticos y envases).

Cartón: Contenedor municipal azul (de papel y cartón).

2.2 Ubicación



Los Ingecon® Sun Trifásicos han de instalarse en recintos cerrados y a cubierto. Su grado de protección es IP20, por lo que debe ser montado en un entorno seco y libre de polvo.

No es apto para su instalación a la intemperie.

Deberán tomarse las medidas oportunas para proveer de aire libre de polvo y de la calidad suficiente en los lugares de emplazamiento del inversor.

Obsérvense siempre los requerimientos relativos a la calidad de aire, humedad relativa, caudal de aire fresco y temperatura ambiental admisible.

En una distancia mínima de 20 cm, el espacio circundante a los equipos debe quedar libre de obstáculos que impidan la libre circulación de aire.

Los Ingecon® Sun Trifásicos disponen de ventiladores en su parte superior. Estos ventiladores girarán durante unos segundos en el momento de realizar su conexión a red.

Esta rutina permite al instalador comprobar el funcionamiento de los ventiladores de forma muy sencilla.

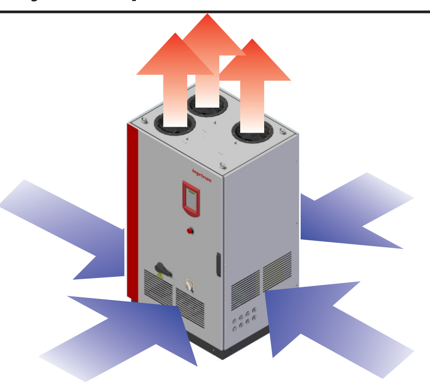


Está prohibido dejar cualquier objeto sobre el equipo.

Se debe evitar que caigan sobre el equipo partículas que puedan introducirse a través de las rejillas de ventilación.



Facilitar la circulación del aire entrante a través de las rejillas de ventilación laterales y a través del foso inferior si lo hubiera, así como del aire saliente por las rejillas superiores.





Se deben evitar ambientes corrosivos.

El elevado peso del equipo hace necesario que el suelo sobre el que se apoye sea firme y completamente horizontal.

Si el equipo se asienta sobre un foso para la conducción del cableado, el apoyo del zócalo inferior sobre suelo firme ha de ser de la mayor superficie posible y no ha de provocar tensiones mecánicas en la estructura del mismo.



La temperatura ambiente en el lugar de ubicación debe estar entre -10 y 45ºC.

En esas condiciones de temperatura el equipo ofrece sus prestaciones máximas. Temperaturas superiores harían que el equipo limite su potencia de salida.

El funcionamiento de los inversores genera un zumbido.



No ubicarlos en una estancia habitada, o sobre soportes que puedan amplificar ese zumbido.

Colocar los equipos en un lugar accesible a los trabajos de instalación y mantenimiento que permita el manejo del Teclado, la lectura del Display y los distintos accesos al interior del equipo.

Los ventiladores de la zona posterior mueven un caudal de 3000 m^3/h.

El ventilador de la zona anterior mueve un caudal de 800 m^3/h.

Anclajes

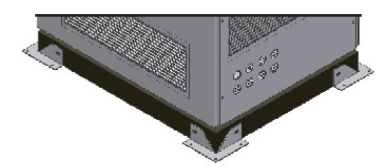
Los Ingecon® Sun Trifásicos disponen un sistema de anclaje opcional.

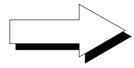
El sistema consiste en unas piezas que atornillan las cuatro esquinas del zócalo a la zapata de hormigón donde se ubica el inversor.

En las figuras se puede apreciar la forma y amarre de dichas chapas en las envolventes.

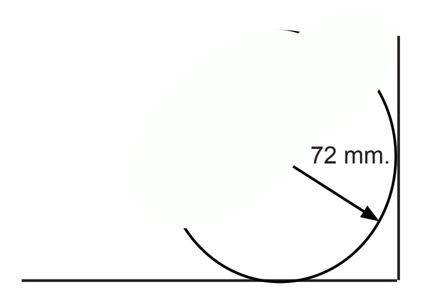
En ambos casos se deben observar las siguientes prescripciones en el a

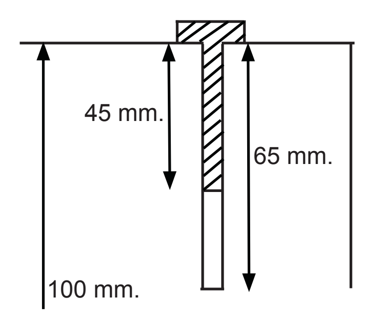
tornillamiento:





- Distancia mínima del centro del taladro de la zapata hormigón a sus bordes: 72 mm.
- Diámetro de la broca practicada en la zapata hormigón: 8 mm.
- Profundidad mínima del taladro practicado en la zapata hormigón de 65 mm.
- Mínimo espesor de la zapata de hormigón de 100 mm.
- Par de apriete de 20 Nm.
- Profundidad mínima del tornillo de anclaje de 45 mm.





2.3 Residuo

Concluida la vida útil del equipo, el residuo debe ser puesto en manos de un Gestor Autorizado.

En el «Manual de usuario» se informa al Gestor Autorizado respecto a la localización de los componentes a descontaminar.

3. Conexión eléctrica

Una vez montado el equipo en su ubicación definitiva, se procede a realizar sus conexiones eléctricas con los elementos auxiliares, la Red Eléctrica y el campo fotovoltaico.



La conexión eléctrica del inversor Ingecon® Sun debe ser realizada por personal cualificado atendiendo a las condiciones generales de seguridad dadas en este manual. El inversor maneja tensiones y corrientes que pueden ser peligrosas.

Las conexiones básicas a realizar con el inversor son, en este orden:

Conexión del interruptor de detección de fallo de aislamiento (opcional).

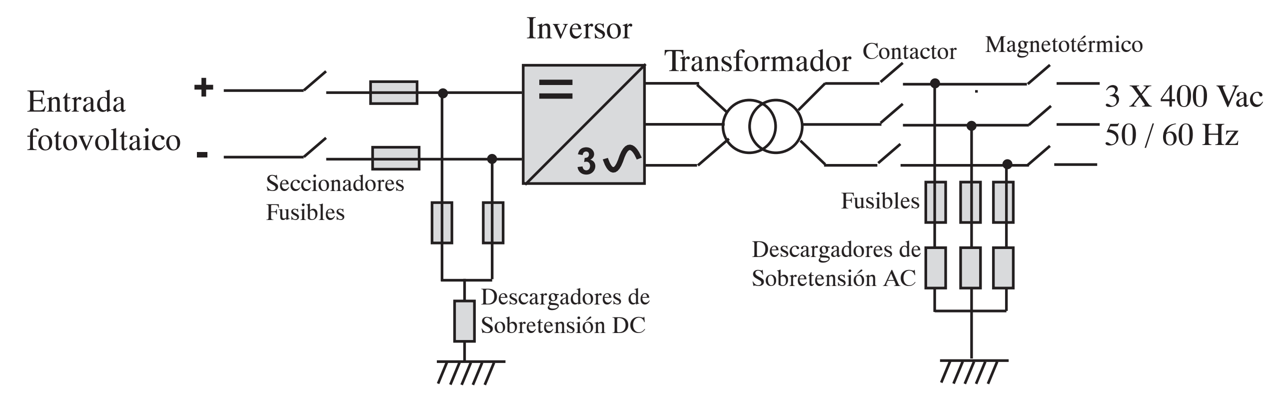
Conexión de los elementos auxiliares (opcional).

Línea de comunicación (opcional).

Conexión de la toma de Tierra. Ver apartado «Conexiones a Tierra»

Conexión del inversor a la Red Eléctrica. Ver aptdo «Conexión a la Red eléctrica»

Conexión al campo fotovoltaico.Ver apartado «Conexión al campo fotovoltaico».



Protecciones

Los Ingecon® Sun Trifásicos disponen de varias protecciones, algunas de serie, otras opcionales.

Es necesario que las condiciones presentes en la red a la que se conecte el equipo sean compatible con las protecciones que provee el equipo.

En el caso de instalar un dispositivo de corte de tipo diferencial, éste debe ser como mínimo de 300 mA, y se aconseja que sea superinmunizado o selectivo.



3.1 Apertura del equipo y accesos

Hay que vigilar cuidadosamente la ausencia de tensión en el equipo cuando se acceda a su interior.



La apertura de la puerta frontal del armario está condicionada a que tanto el magnetotérmico AC, el seccionador DC y cualquier alimentación auxiliar exterior se encuentren deshabilitadas.

Para medir ausencia de tensión es obligatorio el uso de guantes dieléctricos y gafas de seguridad homologadas para riesgo eléctrico.

Con la puerta abierta, no alterar la posición del magnetotérmico ni del seccionador, no actuar sobre sus mandos en la puerta ni forzar los dispositivos eléctricos internos sobre los que actúan.

Igualmente deberán estar en posición OFF para poder cerrarla.



Tras poner en OFF el magnetotérmico AC, el seccionador DC y cualquier alimentación auxiliar exterior, esperar al menos 10 minutos antes de abrir la puerta. Las capacidades internas pueden mantener valores de tensión peligrosos.

En labores de Inspección y Maniobra:



Cuidado, aún con el magnetotérmico AC y el seccionador DC en OFF, los cables directamente conectados a la Red o los Paneles pueden mantener valores de tensión peligrosos.

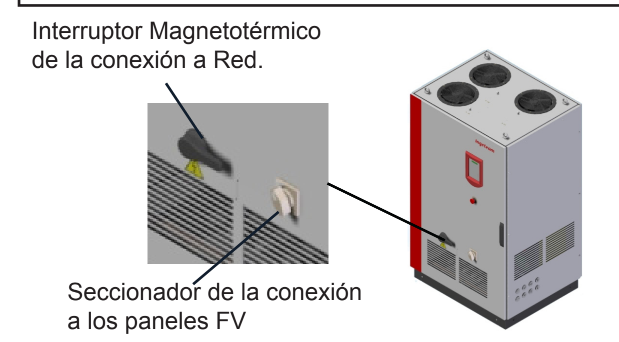
Mientras los paneles reciban luz, los cables DC estarán bajo niveles de tensión que pueden ser peligrosos.

En labores de Manipulación:



Quitar todas las fuentes de tensión que llegan al equipo: la red eléctrica, campo fotovoltaico y cualquier alimentación auxiliar.

Tras poner en OFF el magnetotérmico AC y el seccionador DC esperar al menos 10 minutos antes de abrir la puerta. Las capacidades internas pueden mantener valores de tensión peligrosos.

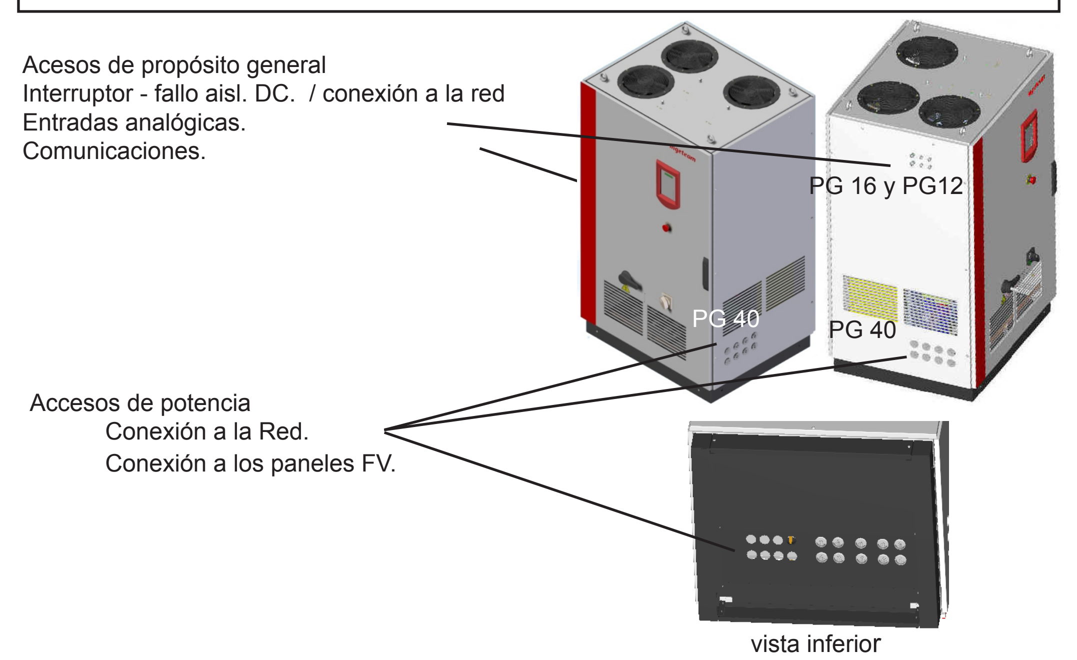




Una vez abierto el equipo comprobar que no hay peligro eléctrico en las entradas de tensión desde la red eléctrica, el campo fotovoltaico o cualquier alimentación auxiliar.

Para medir ausencia de tensión es obligatorio el uso de guantes dieléctricos y gafas de seguridad homologadas para riesgo eléctrico.

Mientras los paneles reciban luz, los cables DC estarán bajo niveles de tensión que pueden ser peligrosos.



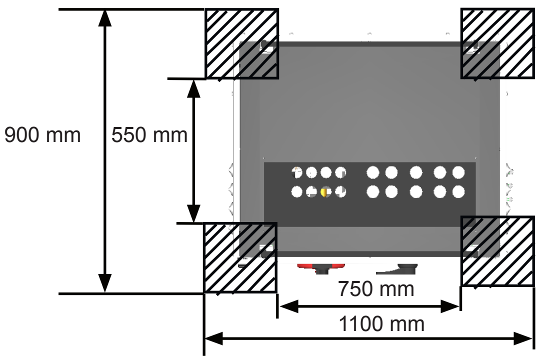
vista inferior

Accesos al inversor

Todos los cables acceden al equipo a través de PGs ubicados en los laterales y en la base inferior del armario, como se señala en los siguientes dibujos.

Los PGs mostrados son los mismos en los dos laterales del armario.

Se respetará una huella de apoyo mínima en las esquinas del equipo, tal y como se muestra en la figura:



Cada PG admite un rango de diámetros de cable para cumplir su cometido:

Los PG 40 admiten cables con un diámetro entre 19 y 28 mm.

Los PG 16 admiten cables con un diámetro entre 4,5 y 10 mm.

Los PG 12 admiten cables con un diámetro entre 3,5 y 7 mm.



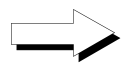
3.2 Contacto de fallo de aislamiento / Indicador de conexión a red

El inversor incorpora un contacto libre de potencial, normalmente abierto. Puede realizar una de estas dos funciones:

- Detección de fallo de aislamiento en el circuito de corriente continua.
  - Contacto abierto: no hay fallo de aislamiento en el circuito de corriente continua.
  - Contacto cerrado: hay fallo de aislamiento en el circuito de corriente continua.

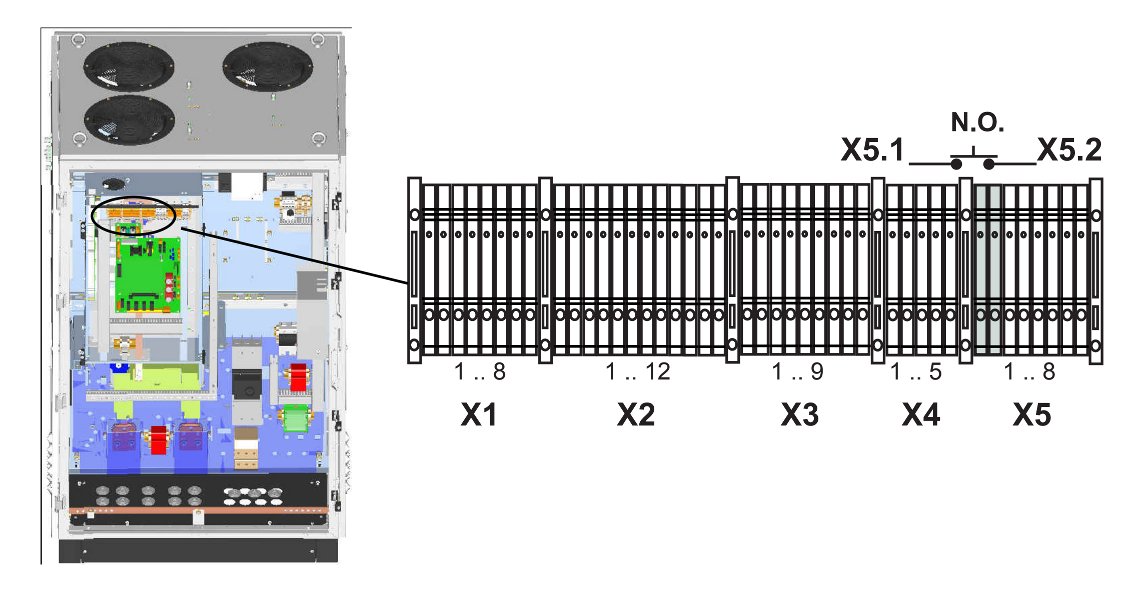
- Indicador de que el equipo está conectado a la red eléctrica por medio de su contactor interno.
  - Contacto abierto: el contactor interno de conexión a red está abierto, el inversor está desconectado de la red eléctrica.
  - Contacto cerrado: el contactor interno de conexión a red está cerrado, el inversor está conectado a la red eléctrica.

El equipo siempre mide el aislamiento independientemente de la configuración del contacto.



La configuración del equipo necesaria para que el contacto realice una u otra función se realiza en fábrica y ha de ser solicitada expresamente a Ingeteam Energy S.A. en el momento del pedido.

Este contacto, normalmente abierto, admite 230 Vac de tensión y 10 A de corriente máxima. Se accede a este contacto a través de los PGs del lateral del armario.



3.3 Acceso a las conexiones auxiliares

Algunas instalaciones fotovoltaicas requieren la conexión del inversor a elementos auxiliares, como pueden ser sensores de irradiación solar, sensores térmicos, anemómetros, etc...

Consultar el **«AAX2002IKH01 Manual de instalación de accesorios para la comunicación.»**

3.4 Conexión para la comunicación vía modem-GSM/GPRS

A solicitud del instalador, opcionalmente, los inversores pueden incorporar un hardware para la comunicación del inversor por vía telefónica GSM/GPRS.

Consultar el **«AAP2002IKH01 Manual de instalación de accesorios para la comunicación.»**

3.5 Conexión para la comunicación por línea serie RS-485

A solicitud del instalador, opcionalmente, los inversores pueden incorporar un hardware para la comunicación a través de una línea serie RS-485.

En todo estos equipos las señales auxiliares se conectan directamente a la tarjeta de «AAP0022 Com RS-485»

Consultar el **«AAP2002IKH01 Manual de instalación de accesorios para la comunicación.»**

3.6 Conexión para la comunicación por ethernet

A solicitud del instalador, opcionalmente, los inversores pueden incorporar un hardware para la comunicación a través de Ethernet.

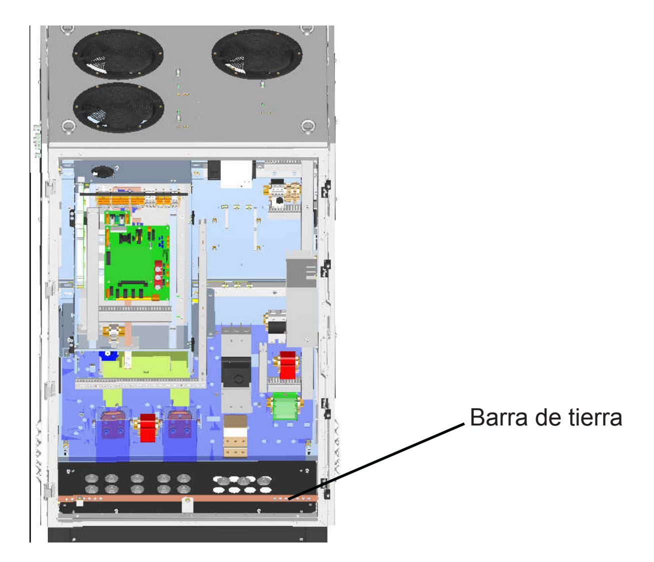
Consultar el **«AAP2002IKH01 Manual de instalación de accesorios para la comunicación.»**

3.7 Conexiones a tierra

Las partes metálicas del inversor (masa del equipo) están conectadas eléctricamente a la barra de tierra situada en la parte frontal del equipo.



Para garantizar la seguridad de las personas, este punto ha de conectarse a la tierra de la instalación.





3.8 Conexión a la red eléctrica

Los cables para la conexión a Red del equipo acceden a su interior a través de los PGs de los laterales del armario o a través de su base inferior.

Si el inversor y el punto de conexión a Red están separados por una distancia que requiera el uso de cables de mayor sección, es obligatorio emplear una caja de distribución externa, cercana al inversor, para realizar este cambio de sección.

La sección de los cables se amoldará en cada caso a la potencia del equipo.

Las protecciones de los inversores en su conexión a la red eléctrica soportan una corriente de cortocircuito de hasta 70 kAmp.

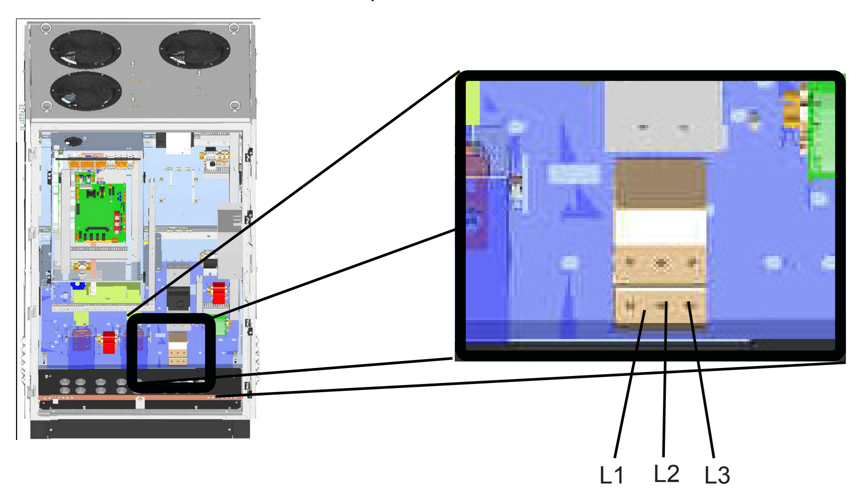


Previamente a cualquier manipulación comprobar que no hay peligro eléctrico en la entrada de tensión desde la red eléctrica.

Para medir ausencia de tensión es obligatorio el uso de guantes dieléctricos y gafas de seguridad homologadas para riesgo eléctrico.

Estos modelos disponen de un conector de tres bornas bimetálicas (tres fases sin neutro) para la conexión a la red eléctrica.

La sección máxima admisible por estas bornas es de 95 mm^2 en cada fase.



Tras la operación, dejar siempre correctamente colocados los protectores de las bornas.

3.9 Conexión al campo fotovoltaico

Los cables para la conexión del equipo al campo fotovoltaico acceden a su interior a través de los PGs de los laterales del armario o a través de la base inferior.

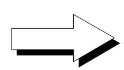


Previamente a cualquier manipulación comprobar que no hay peligro eléctrico en la entrada de tensión desde el campo fotovoltaico.

No olvidar nunca que los paneles generan, siempre que están iluminados, tensión en sus bornas.

Por tanto el inversor puede tener en su interior tensiones de hasta 900 voltios aún cuando no esté conectado a la Red.

Para medir ausencia de tensión es obligatorio el uso de guantes dieléctricos y gafas de seguridad homologadas para riesgo eléctrico.



Cuidado:

Conectar el polo positivo de la serie de paneles a los terminales indicados como , y el negativo a los marcados como .

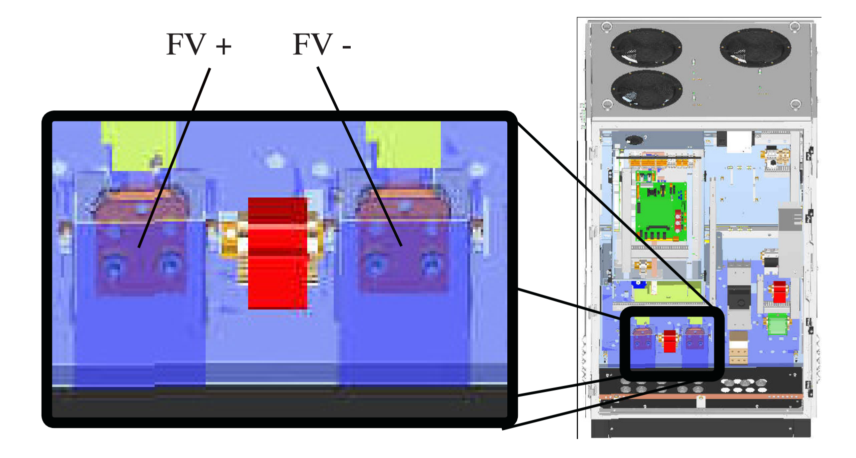
Si el inversor y el punto de conexión al campo fotovoltaicos están separados por una distancia que requiera el uso de cables de mayor sección, es obligatorio emplear una caja de distribución externa, cercana al inversor, para realizar este cambio de sección.

Los equipos disponen de dos pletinas de cobre con 2 orificios de métrica M12 que admiten cables terminados en puntera con sección máxima de 95 mm². En cada orificio se puede conectar un cable por cada lado de la pletina como se observa en la vista lateral de la figura. Así en total se pueden conectar cuatro cables en cada pletina.

Para evitar arcos eléctricos, una vez realizada la conexión de los cables a las pletinas, verificar las distancias de seguridad entre las partes activas de ambas pletinas o con cualquier otro punto metálico del equipo. Se recomienda una separación de 20 mm.

Para acceder a estos terminales es necesario retirar la lámina protectora de policarbonato.

Tras la operación sobre los terminales es obligatorio volver a colocar en su posición la lámina protectora de policarbonato





3.10 Previo a la puesta en marcha

Los Ingecon Sun Trifásicos están equipados con una serie de interruptores magnetotérmicos que protegen distintos elementos del mismo. Es necesario cerrarlos como paso previo a la puesta en marcha de la instalación.

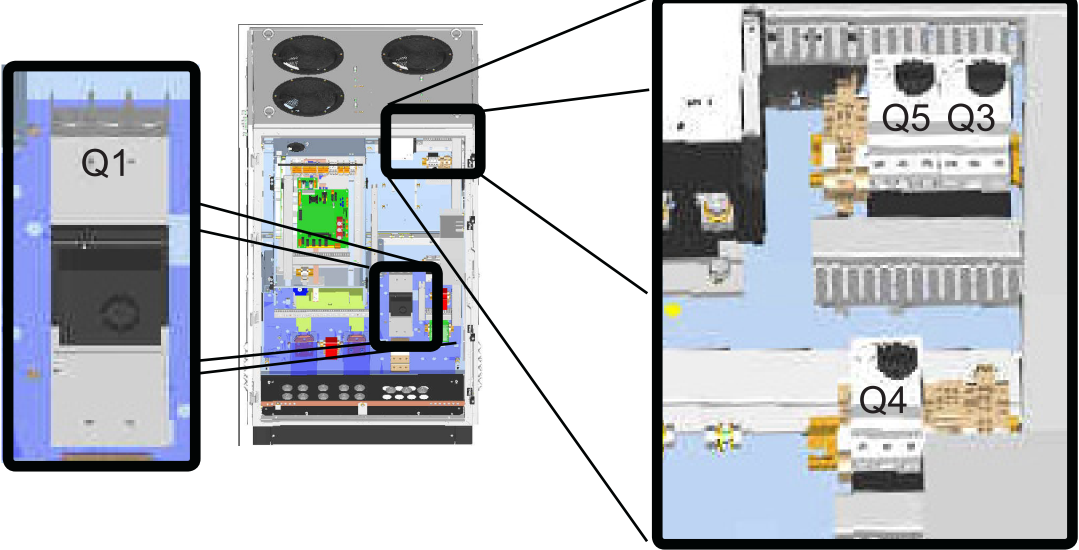


Previamente a cualquier manipulación sobre los magnetotérmicos comprobar que no hay peligro eléctrico en ningún punto del interior del equipo.

Para medir ausencia de tensión es obligatorio el uso de guantes dieléctricos y gafas de seguridad homologadas para riesgo eléctrico.

Cerrar los interruptores magnetotérmicos:

Q2, Q3, Q4, Q5 y Q1.



3.11 Cierre del equipo

Durante la instalación hay que asegurarse de que no se ha alterado el grado de estanqueidad del equipo.

En todas las conexiones a través de PGs, dar a las mangueras de cables suficiente longitud dentro del equipo para que no tiren de las bornas de unión eléctrica internas.

Vigilar que los PGs no empleados han quedado bien cerrados.

Medidas de seguridad

La apertura de la puerta frontal del armario está condicionada a que tanto el magnetotérmico AC como el seccionador DC se encuentren en la posición OFF. Igualmente deben estar en esa posición para poder cerrarla.



No alterar la posición del magnetotérmico AC ni del seccionador DC con la puerta abierta. No actuar sobre sus mandos en la puerta ni forzar los dispositivos eléctricos internos sobre los que actúan.



3.12 Kits disponibles

A continuación se describen kits que pueden ser adquiridos para incorporar en los equipos POWERMAX.

3.12.1 Kit de alimentación nocturna

El control de los inversores INGECON SUN se alimentan del campo solar. Por tanto, cuando el campo solar no tiene potencia , el control de los inversores se apaga. Para que durante la noche se pueda comunicar con el equipo, se puede pedir de forma opcional el KIT ALIMENTACIÓN NOCTURNA, el cual alimenta el control del inversor desde la red eléctrica.

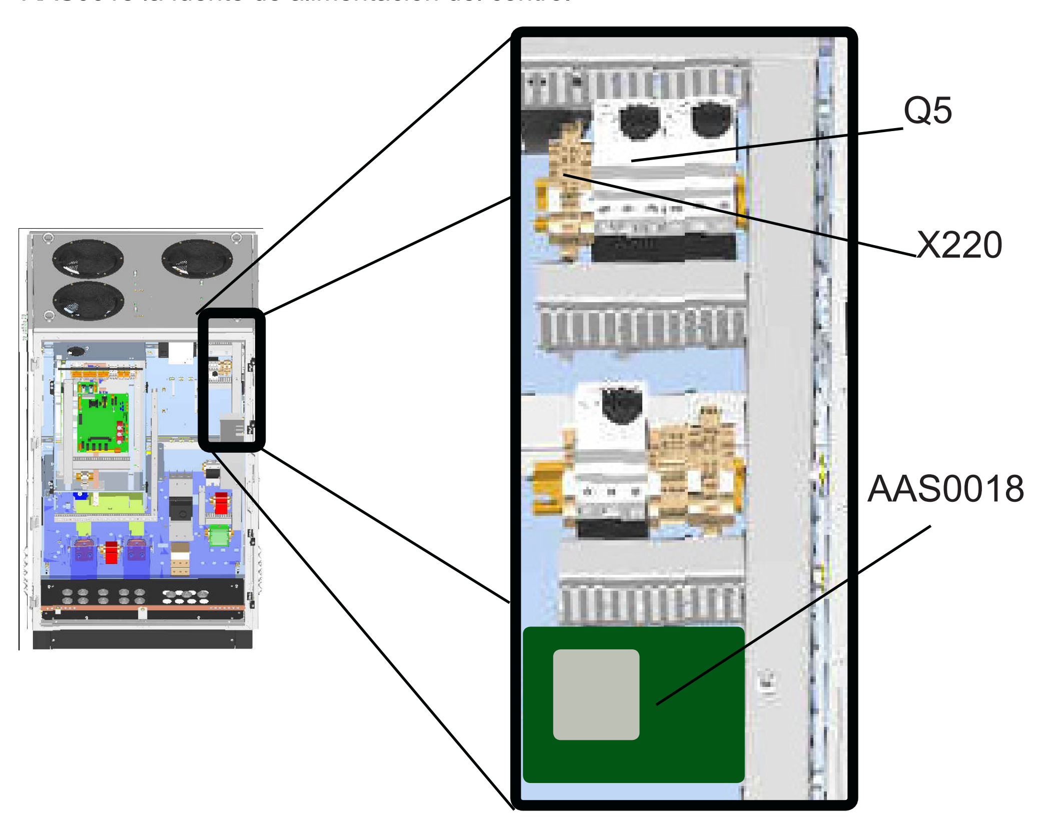
Para alimentar al inversor desde la red eléctrica es necesario introducir al equipo 230 Vac 50/60Hz.

El kit consta de:

X220 bornas de alimentación de 230 Vac,

Q5 protección magnetotermica de esta entrada auxiliar

AAS0018 la fuente de alimentación del contro.



Cuando el equipo implemente este KIT y se alimente con 230Vac, el display funcionará, pudiéndose navegar él, se tendrá acceso al inversor a través de comunicaciones, pero no se podrá cambiar la configuración del inversor hasta que la tensión del campo solar no esté dentro del rango del MPPT.



3.12.2 Relé de monitorización de red

En algunos países la normativa vigente exige que la supervisión de tensión y frecuencia sea realizada por un equipo externo al inversor, en estos casos se puede añadir al inversor INGECON SUN trifásico.

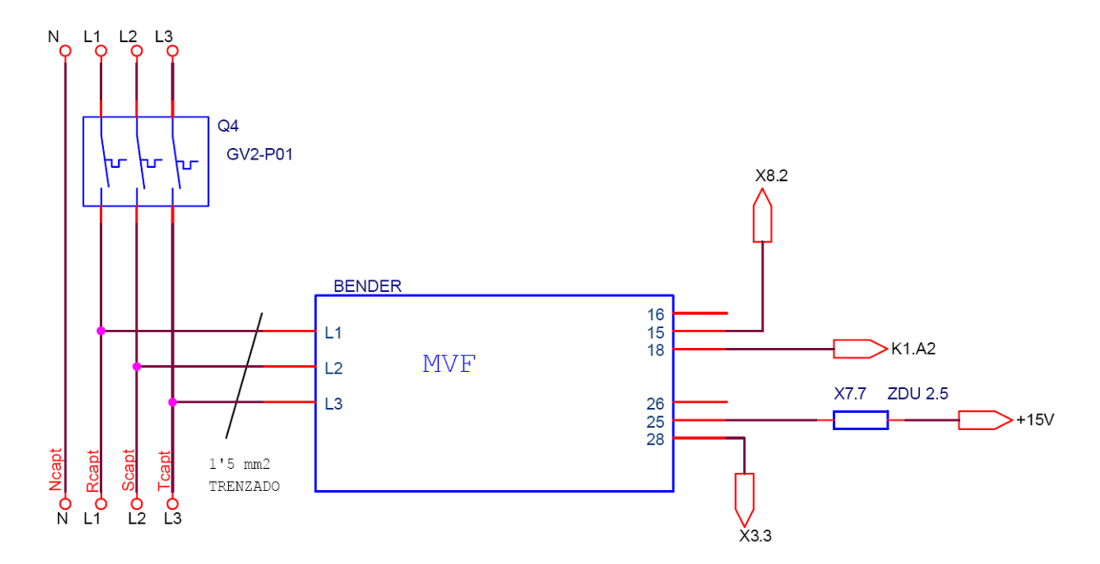
El relé de protección supervisa:

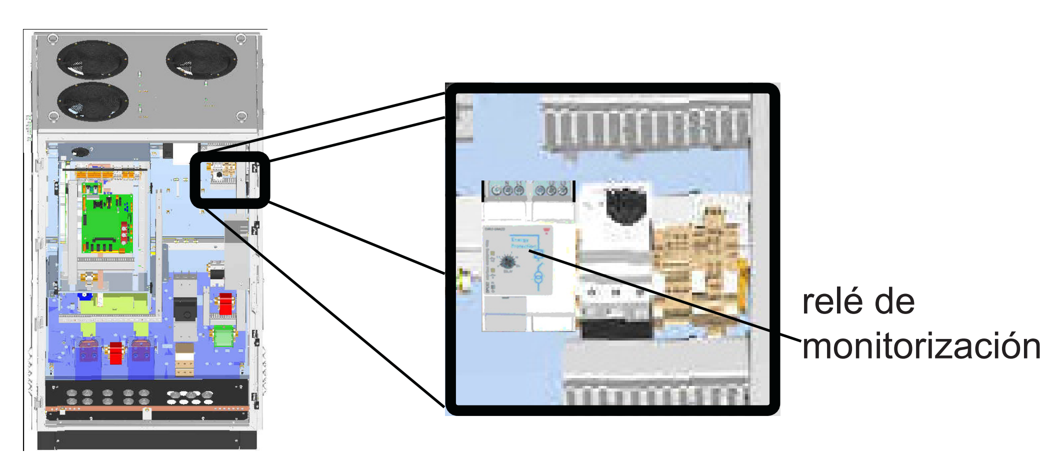
- Tensión, en su valor RMS y secuencia de fase

- Frecuencia

Los límites de tensión y frecuencia son los normativos en Italia,pais donde es necesario implementarlo.

El relé sale configurado de fábrica, si ocurre una falta en la red , el relé abre el contactor de potencia y genera una alarma en el inversor.

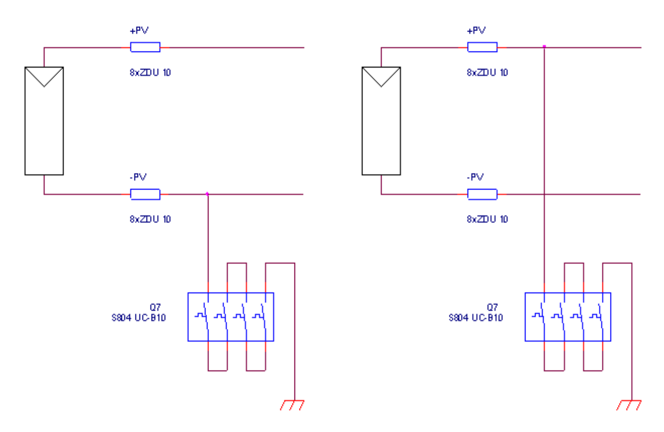




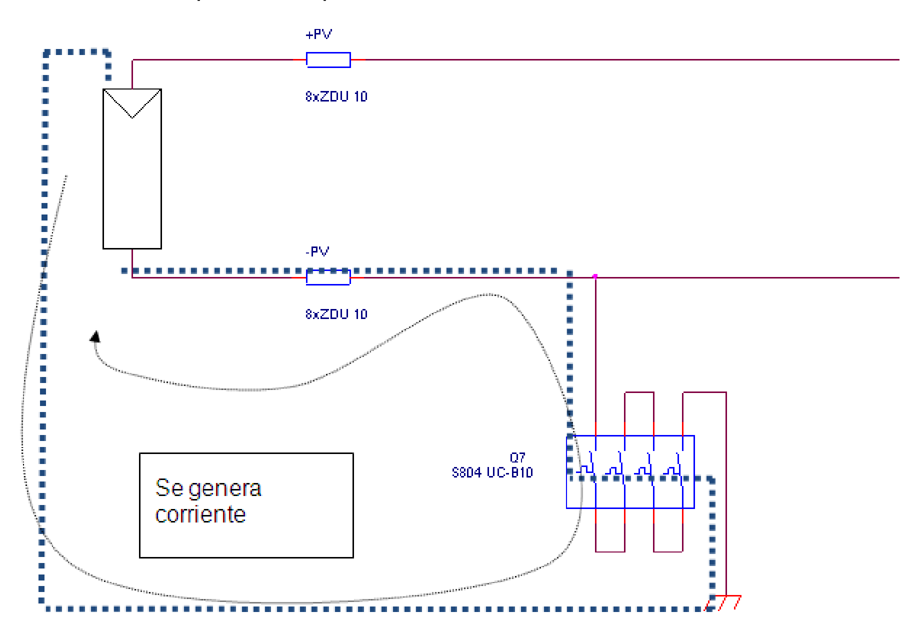
En el caso de instalar el relé de monitorización de red, la secuencia de fase influye para la alarma de tenisón.

3.12.3 Kit de aterramiento DC

La puesta a tierra del campo FV se realiza mediante una protección magnetotérmica que conecta un polo del campo FV, negativo ó positivo, a tierra. La polaridad de la conexión dependerá del tipo de tecnología de los paneles.

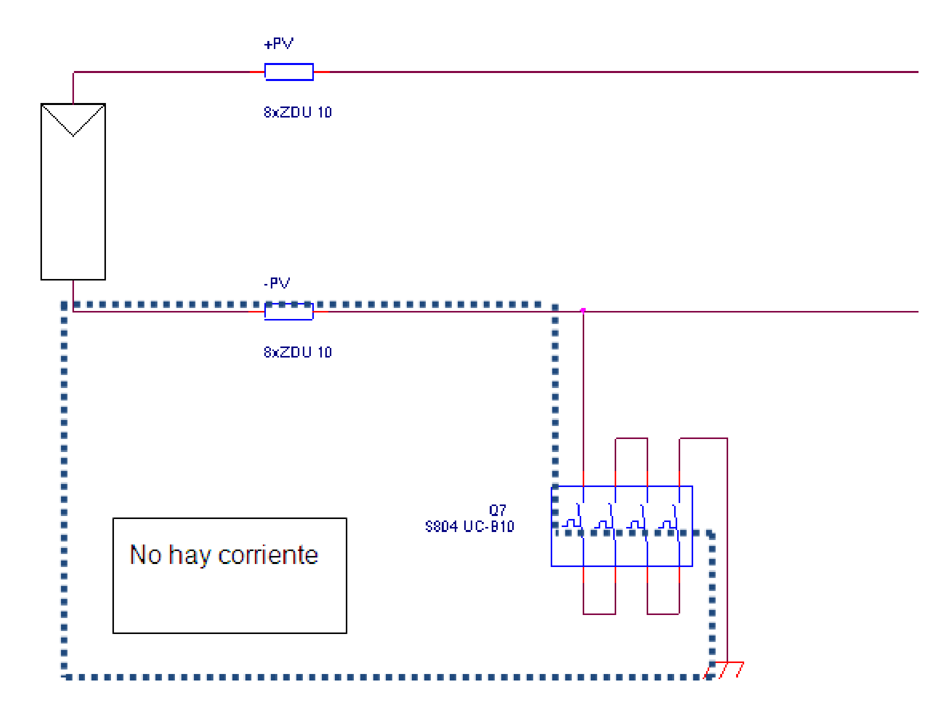


La protección magnetotérmica abrirá la conexión del campo FV a tierra cuando un fallo de aislamiento en el campo FV genere una corriente por la conexión, superior a la corriente de disparo de la protección.



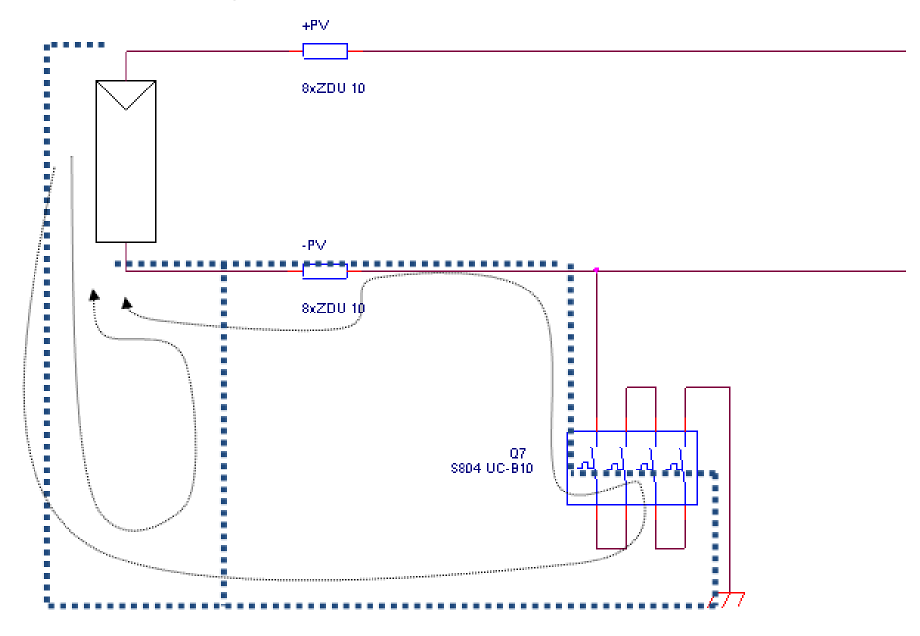
La corriente generada por los paneles se cierra por la falta del polo positivo, cerrándose a través de la conexión del polo negativo. Hasta volver al panel. Cuando la corriente supere el valor térmico de la protección (10 A) el camino se abrirá , dejando de circular corriente por tierra.





Si en la instalación hay un fallo de aislamiento en el mismo polo que la protección une a tierra, dicho fallo no es detectado. Esta situación no genera circulación de corriente.

En esta situación un segundo fallo no tiene porque ser detectado por la protección. Al crearse dos caminos de corriente de retorno, uno por la protección y otro por la falta de aislamiento del segudo polo.



Para evitar esta situación se debe comprobar la ausencia de faltas de aislamiento del polo aterrado mediante un procedimiento de revisión de la instalación. Este procedimiento se debe llevar a cabo con los elementos de seguridad descritos en este manual.

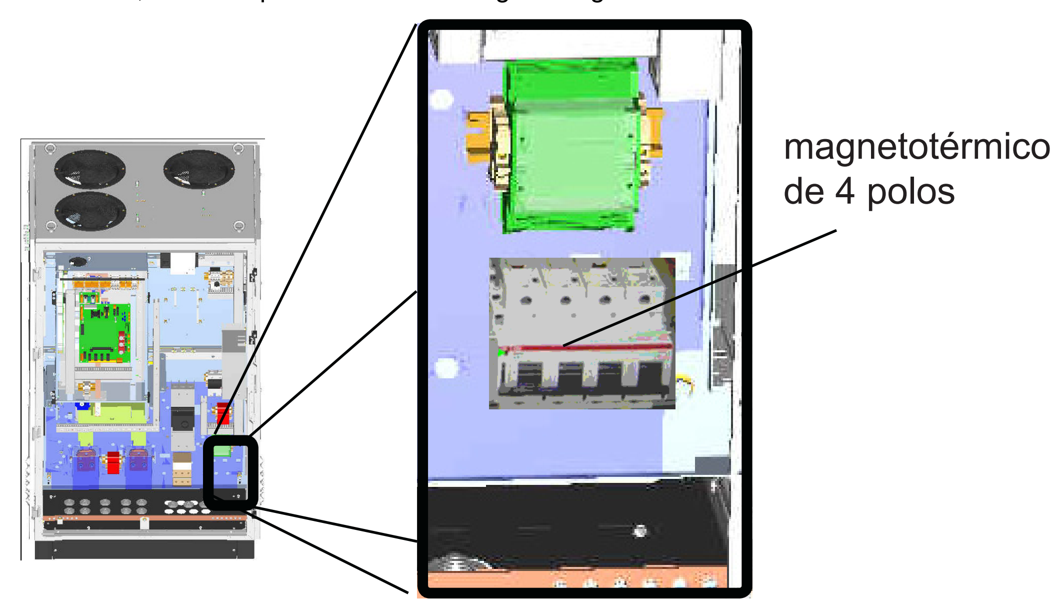


Con el equipo parado se realizaran las siguientes medidas
1 Medir la tensión entre positivo y negativo del Panel (Voc)
2 Medir la tensión entre el polo positivo y tierra (VP)
3 Medir la tensión entre el polo negativo y tierra (VN)
el campo solar estará correctamente aislado si VP y VN son menores que el valor de Voc dividido por dos.

En caso de que VP o VN tengan un valor superior a VOC/2, el campo solar presentará una falta de aislamiento en una de sus partes.

La protección estará monitorizada por el control del inversor y cuando el magnetotérmico abra la unión del campo FV a tierra, el control parará el equipo generando la alarma 0x0200 Protección DC.

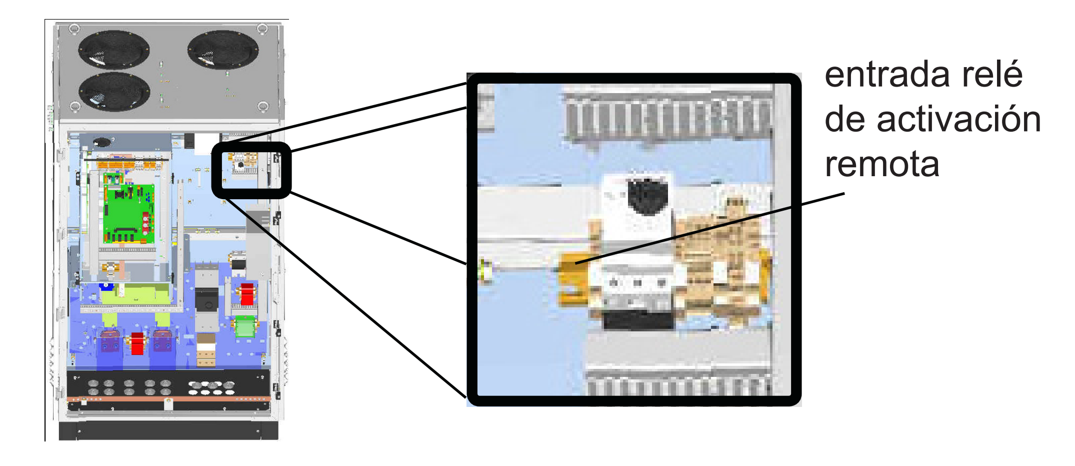
El magnetotermico de 4 polos, se colocará debajo de los fusibles de captación de continua, como se puede ver en la fotografía siguiente:



3.12.4 Kit teledisparo

En algunos países, la normativa vigente obliga a implementar en los inversores una protección que abra las conexiones de red de forma remota. Para tal efecto se puede implementar un KIT que abre el magnetotermico de conexión a red.

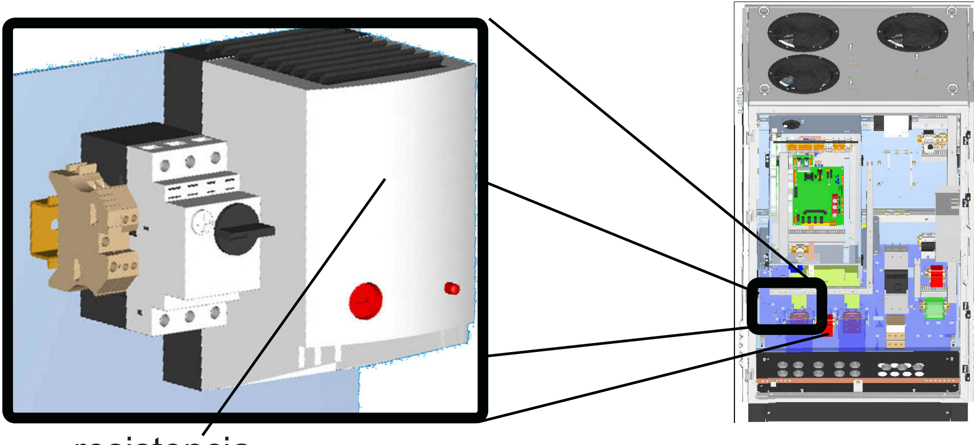
El kit está formado por una bobina de disparo , la cual actua cuando se le aplican 230Vac, para activa la bobina se debe puentear las bornas MX.1 y MX.2, mediante un contacto libre de potencial que soporte 230 Vac el consumo máximo de la bobina en el momento de la llamada es menor de 10VA y en mantenimiento menor de 5VA. Las bornas de conexión MX permiten cableados de 2.5mm.





3.12.5 Kit resistencia calefactora

En instalaciones donde la temperatura ambiente mínima pueda ser inferior a -10ºC se recomienda montar el KIT de resistencia caleractora.
La resistencia calefactora se alimenta de 230Vac 50/60 Hz, que debe ser conecatadas a las bornas X220. Se protege mediante un magnetotermico. Siendo la corriente aproximada al cerrarse el circuito de 8.5 A. El regulador de temperatura estará configurado para 0ºC.
El consumo de la resistencia de caldeo es de 550 W.
Las bornas de conexión permiten cableados de 2.5mm.



4. Puesta en marcha



El inversor podrá ponerse en marcha sólo después de haber realizado todas las conexiones indicadas en los apartados anteriores y quedar perfectamente cerrado.

4.1 Revisión del equipo

Los INGECON® SUN POWER están equipados con una serie de interruptores magnetotérmicos que protegen distintos elementos. Es necesario cerrarlos como paso previo a la puesta en marcha de la instalación.



Previamente a cualquier manipulación sobre los magnetotérmicos comprobar que no hay peligro eléctrico en ningún punto del interior del equipo.

Para medir ausencia de tensión es obligatorio el uso de guantes dieléctricos y gafas de seguridad homologadas para riesgo eléctrico.

4.1.1 Inspección

Antes de la puesta en marcha de los inversores, se ha de realizar una revisión general de los equipos consistente principalmente en:

· Revisar el cableado:

- Comprobar que no hay ningún cable suelto
- Comprobar que la aparamenta de protección, como los magnetotérmicos, interruptores, descargadores y fusibles en general estén en su correcta posición y en buen estado.

Queda terminantemente prohibido retirar las protecciones tipo metacrilato para poder realizar esta inspección visual.

· Entrada DC:

Comprobar que los descargadores DC están correctamente insertados en su base y su “ventana de estado” no está en rojo.

· Módulo Variador:

Comprobar la correcta posición de los mandos de los magnetotérmicos de protección.

Comprobar así mismo, que el fusible (de captación DC) están correctamente colocados.

· Entrada AC:

Las comprobaciones a realizar en el módulo de salida AC son las siguientes:

- Magnetotermico auxiliar a ON
- Fusibles correctamente insertados en su base.
- Si se a elegido incorporar descargadores AC, comprobar que están bien insertados en su base. Verificar que su ventana de estado no esté en rojo.

· Humedad:
Verificar hay humedad en el interior. No iniciar la puesta en marcha hasta secar completamente el interior del equipo.



4.2 Puesta en marcha

Una vez realizada una inspección visual general y revisión de cableado, proceder a alimentar el equipo manteniéndolo en paro, siguiendo las pautas establecidas en el manual de instrucciones del equipo instalado.
Será obligatorio realizar las tareas indicadas en este punto con la puerta del equipo siempre cerrada, evitando de esta forma posibles contactos con elementos en tensión sin protección IP2X.

4.2.1 Comprobación y medida

Comprobar que el inversor se enciende y que no registre ninguna alarma salvo 0X1000, que indica el de paro manual. Seguidamente, comprobar que las variables dentro del menú de monitorización son coherentes; principalmente las tensiones Vac y Vdc.
- Vac1, Vac2, Vac3 deben estar comprendidas entre los límites que el operador de red establece, y para los que el equipo se ha programado al fabricarlo.
- Vdc debe estar comprendida entre los límites de tensión del campo fotovoltaico para los que se ha diseñado el equipo.
- Cuando el campo solar está aislado, comprobar que Vpos es similar a Vneg.
- Cuando el equipo incorpora el kit de puesta a tierra

La medida Vdc nos indica la tensión de campo fotovoltaico en cada instante.
Dentro de esta, se puede comprobar que el campo fotovoltaico está equilibrado; para ello, pulsar “OK” en la pantalla de visualización de Vdc y confirmar que los valores mostrados de PVP y PVN (que indican la tensión de cada polo del campo fotovoltaico a tierra) son similares.

Comprobar por último que el inversor no muestra ninguna alarma dentro del menú de monitorización, salvo el de paro manual: Alarma 1001H.

Una vez realizadas las tareas anteriormente descritas, se puede proceder a arrancar el inversor. El no cumplimiento de las tareas de comprobación anteriormente descritas, exime a INGETEAM ENERGY S.A. de cualquier tipo de responsabilidad sobre posibles daños en la instalación o en el propio inversor ocasionados por dicho incumplimiento.

4.2.2 Arranque

Una vez realizadas las comprobaciones anteriores, proceder a encender el equipo.
- Arrancar cambiando a marcha desde el display. En ese momento, se apaga el LED rojo y el LED verde comienza a parpadear.
- Al transcurrir aproximadamente un minuto se oirá el cierre del contactor, y se encenderán los ventiladores unos segundos.

El LED verde permanecerá encendido sin parpadear, y si comprobamos las alarmas, figurará la alarma 0000H, que significa que no hay ninguna alarma.

5. Desinstalación

Para desinstalar el equipo se seguirán los pasos:

- liberar al equipo de su conexión a la red eléctrica, el campo fotovoltaico y las fuentes de alimentación auxiliares.
- esperar 10 minutos para la descarga de las capacidades internas.
- abrir el equipo y comprobar la ausencia de tensión eléctrica.
- desconectar los cables de:
  - el interruptor de detección de fallo de aislamiento.
  - los elementos auxiliares (entradas analógicas, etc...).
  - línea de comunicaciones.
  - la unión a la Red Eléctrica. Ver apartado «Conexión a la Red eléctrica»
  - la unión al campo fotovoltaico.Ver apartado «Conexión al campo fotovoltaico».
  - conexión de la toma de Tierra. Ver apartado «Conexiones a tierra».

Tenga muy en cuenta la siguiente nota de advertencia:



Realizar una comprobación eléctrica de que ni la red ni ninguno de los paneles fotovoltaicos mantienen contacto eléctrico con ninguna parte del equipo.Para medir ausencia de tensión es obligatorio el uso de guantes dieléctricos y gafas de seguridad homologadas para riesgo eléctrico.

Y recuerde:

Los equipos Ingecon® Sun sólo pueden ser abiertos por personal cualificado.

Durante las operaciones de instalación, puesta a punto y mantenimiento es obligatorio el uso de equipos de protección individual (EPIs): casco, gafas y botas de seguridad.

- Guantes dieléctricos adaptados a la tensión de trabajo.
- Guantes de protección de riesgo mecánico
- Gafas de seguridad homologadas para riesgo eléctrico.
- Calzado de seguridad.
- Casco

No tocar el radiador ubicado tras el bloque electrónico, puede alcanzar temperaturas elevadas.

Los trabajos de instalación que requieran la apertura del equipo deben realizarse en un ambiente seco, para que así no quede dentro humedad que luego pueda condensarse y dañar la electrónica.

Ingeteam Energy S.A. no se responsabiliza de los daños que pudieran causarse por una utilización inadecuada de sus equipos.



Residuo

Concluida la vida útil del equipo, el residuo debe ser puesto en manos de un Gestor Autorizado.

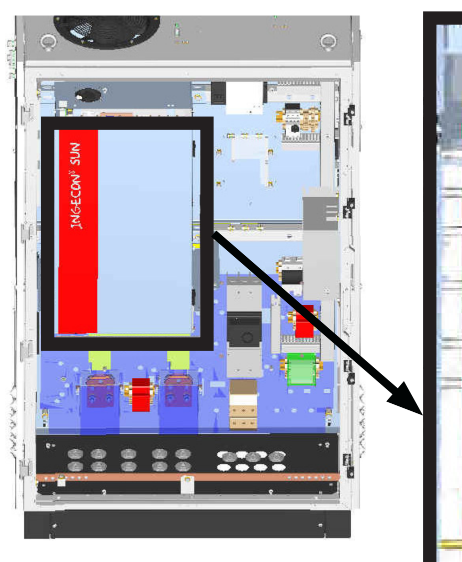
Ingeteam Energy S.A. siguiendo una política respetuosa con el medio ambiente, a través de este anexo, informa al Gestor Autorizado respecto a la localización de los componentes a descontaminar.

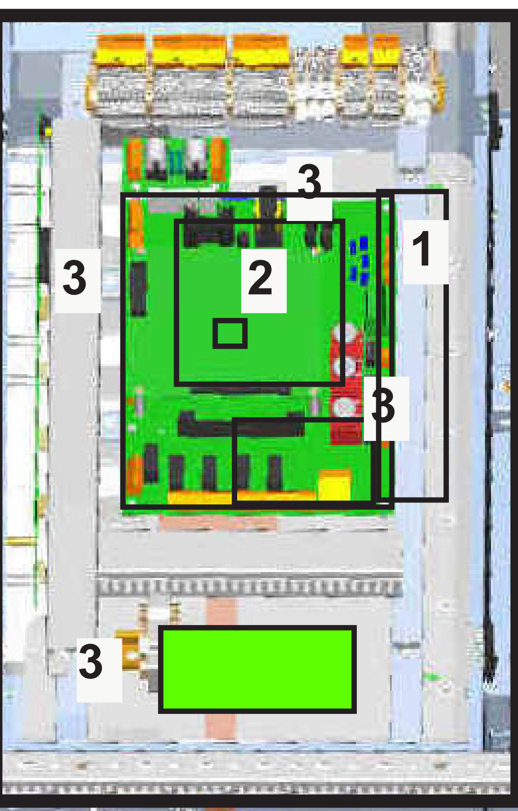
Los elementos presentes en el interior del equipo y que han de ser tratados específicamente son:

1. Condensadores Electrolíticos o que contengan PCB.
2. Pilas o acumuladores
3. Tarjetas de circuitos impresos
4. Pantallas de cristal líquido.

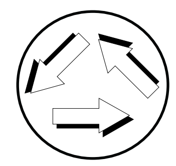
En las siguientes imágenes se indica su ubicación.







INGETEAM ENERGY S .A, no se responsabiliza de los daños que pudieran causarse por una utilización inadecuada de los equipos. Toda intervención que se realice que suponga un cambio en las disposiciones eléctricas respecto a las originales deberán ser previamente propuestas a INGETEAM



Durante el desempeño de nuestras actividades se vigilará el cumplimiento de la legislación MA vigente así como de los requisitos de cliente. Se deberá prestar especial atención al manejo de productos, peligrosos y la correcta separación de residuos

6. Mantenimiento preventivo

Las labores de mantenimiento preventivoque se recomiendan serán realizadas con periodicidad ANUAL.



Las distintas operaciones de mantenimiento deberán ser realizadas por personal cualificado. Existe peligro de descargas eléctricas.



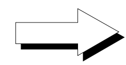
Para el acceso a los distintos compartimentos deberán tenerse en cuenta las recomendaciones sobre seguridad del capítulo 1.



Todas las comprobaciones de mantenimiento que aquí se recogen deberán hacerse con el INVERSOR SIN TENSIÓN en condiciones seguras de manipulación;

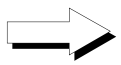
Los siguientes apartados indican las acciones a seguir para la correcta instalación de los inversores Ingecon® Sun.

6.1 Labores de mantenimiento.



Revisar estado de la envolvente.

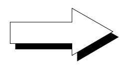
Es necesario una comprobación visual del estado de las envolventes, verificando el estado de los cierres, puertas y manillas así como el anclaje de los equipos a sus amarres tanto por la parte inferior como por la superior si la hubiera. Asimismo, se debe comprobar el buen estado de la envolvente y la no presencia de golpes, rayas u óxido que pudieran degradar el armario o hacerle perder su Índice de Protección. En el caso de que se apreciaran este tipo de defectos, se deberán sustituir aquellas partes afectadas.



Comprobar el estado de los cables y terminales.

- Comprobar el correcto guiado de los cables de forma que estos no estén en contacto con partes activas.

- Comprobar deficiencias en los aislamientos y puntos calientes, verificando el color del aislamiento y terminales.

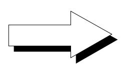


Estado del apriete de la tornillería de pletinas y cables de potencia.

Proceder a la revisión de apriete aplicando fuerza según la tabla siguiente:

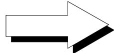
M8	24 Nm
M10	47 Nm
M12	64 Nm

Según DIN 13.



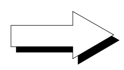
Comprobar visualmente que las pletinas de conexión de la acometida AC mantienen las distancias de seguridad así como sus propiedades eléctricas iniciales.



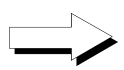


Comprobar la ausencia de humedad en el interior del armario.

En caso de humedad, es imprescindible proceder a su secado antes de realizar conexiones eléctricas.



Comprobar el correcto amarre de los componentes del armario a sus correspondientes anclajes.

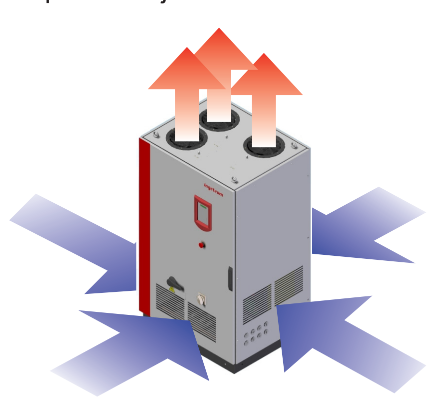


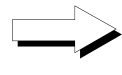
Comprobar la correcta ventilación del equipo para lo cual:

Comprobar el estado de los ventiladores de extracción de aire, proceder a su limpieza y cambio si fuera necesario.

Limpiar aletas del radiador.

Limpiar las rejillas de ventilación.



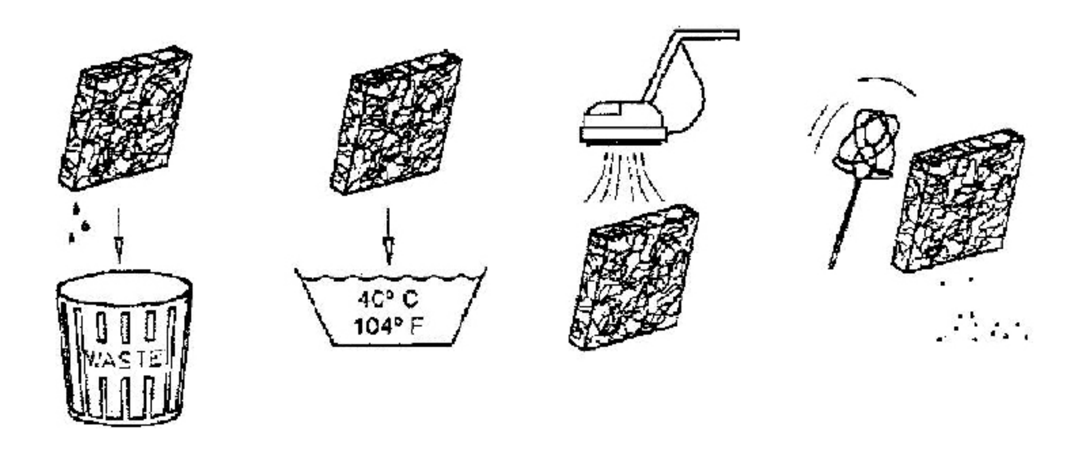


Comprobar el estado de los filtros del de las rejillas frontales y lateralesde ventilación.

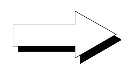
La acumulación de polvo y suciedad en el filtro puede mermar la capacidad de refrigeración del ventilador y provocar un calentamiento anómalo del equipo. Para solucionar este problema se debe volver a colocar el filtro y la rejilla limpios:

- Con filtro moderadamente sucio y seco, dar suaves golpecitos hasta que la suciedad haya desaparecido.
- Si no desapareciera la suciedad, lavar en agua a 40 ºC.
- Con filtro muy sucio con grasa y/o aceite, reemplazar por uno nuevo.

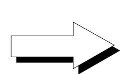
Si permanece el error, contactar con Ingeteam Energy S.A.



El funcionamiento de los inversores genera un zumbido.



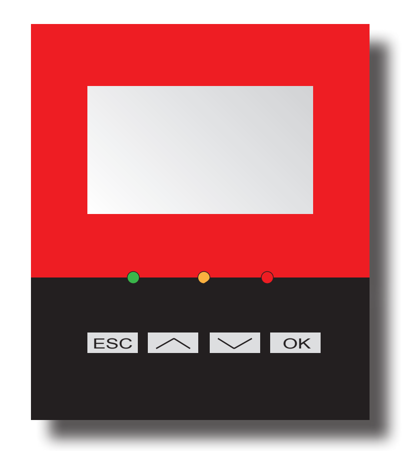
Comprobar las propiedades del entorno de modo que no se amplifique o transmita el zumbido.



Colocar los equipos en un lugar accesible a los trabajos de instalación y mantenimiento que permita el manejo del teclado, la lectura del Display y los distintos accesos al interior del equipo.



7. Manejo de la Pantalla y Teclado

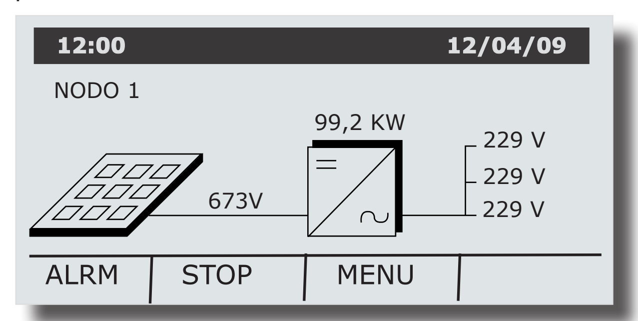


Los inversores Ingecon® Sun, incorporan un conjunto «Pantalla + Teclado» para la comunicación con el instalador y usuario.

Este interface permite la visualización de los principales parámetros internos, y el ajuste del sistema completo durante la instalación.

Los parámetros, variables y comandos están organizados en forma de menús y submenús.

Cuando hay un fallo en la comunicación CAN, en cualquier pantalla en que nos encontremos, aparecerá el mensaje COM ERROR! tal y como se muestra en la siguiente pantalla:



7.1 Teclado y Leds

El teclado consta de cuatro teclas, son estas:

ESC **Esc.** Sirve para abandonar la edición de un parámetro, para dejar un menú y regresar al nivel superior en la estructura, para no-confirmar un cambio o no-aceptar una propuesta.

Arriba. Con esta tecla se puede subir en el recorrido por la lista de parámetros o carpetas dentro del mismo nivel, o incrementar el valor de un parámetro editable en una unidad básica.

Abajo. La tecla «abajo» sirve para bajar en el recorrido por la lista de parámetros o carpetas dentro del mismo nivel, o decrementar el valor de un parámetro editable en una unidad básica.

OK **OK**. Sirve para dar por válida la edición de un parámetro, para entrar dentro de un menú de nivel inferior en la estructura, para confirmar un cambio o aceptar una propuesta.

La caratula consta de tres leds, las siguientes son:

Led verde.

Parpadeo lento: Estado de espera por baja irradiancia.

Parpadeo rápido: Proceso de arranque.

Encendido: Inversor conectado a red.

Led naranja.

Parpadeo rapido: Existencia de alarma que no provoca la parada del inversor.

Led rojo.

Encendido: Existencia de alarma que provoca la parada del inversor.

7.2 Display

El display consta de:

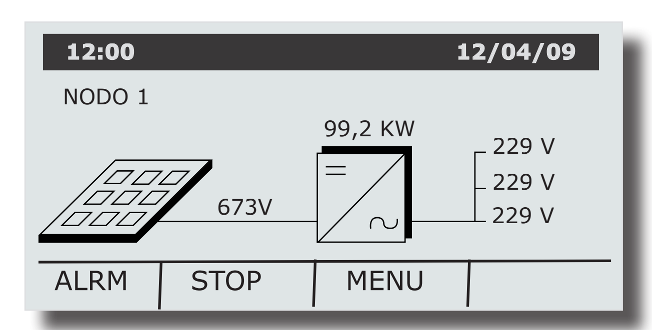
En la linea superior aparecen la fecha y la hora actuales. El reloj interno realiza el cambio horario de verano/invierno automáticamente.

En los equipos que tienen varios bloques electrónicos, debajo de la línea superior a la izquierda aparece el nº de nodo sobre el que estamos viendo los datos.

En la parte central distinguimos los valores instantaneos de tension del campo solar, potencia inyectada por el inversor y las tensiones de salida.

En caso de paro manual del inversor, en lugar del valor de la potencia inyectada, aparecerá el texto "PARADO".

En la linea inferior aparecen las funciones correspondientes a cada una de las teclas.



Las funciones de las teclas dentro de la pantalla inicial en estado normal son:

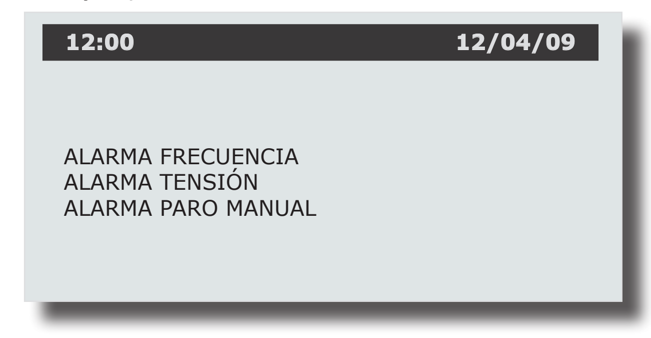
Paro Manual

Acceso al menú principal.

En caso de que exista alguna alarma en el inversor, en el cuadro inferior vacío aparecerá de modo intermitente ALRM, y la tecla ESC también tendrá su función:

Pulsándola aparecerán todas las alarmas presentes en ese momento.

Por ejemplo:



para salir de esta pantalla, volver a pulsar ESC.



7.3 Menú principal

El menú principal está compuesto por los siguientes submenús:

MONITORIZACIÓN.

Aquí se visualizan los valores de los principales parámetros y variables internas, que informan sobre el estado de funcionamiento del equipo.

MOTIVOS DE PARO.

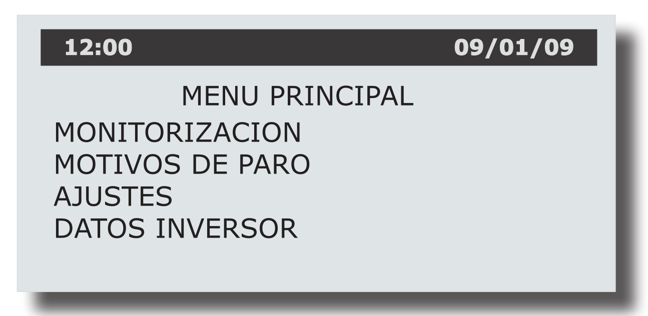
En esta opción podemos ver los cinco últimos motivos por los que se ha parado el inversor.

AJUSTES:

En este menú encontraremos todos los ajustes que afectan al inversor.

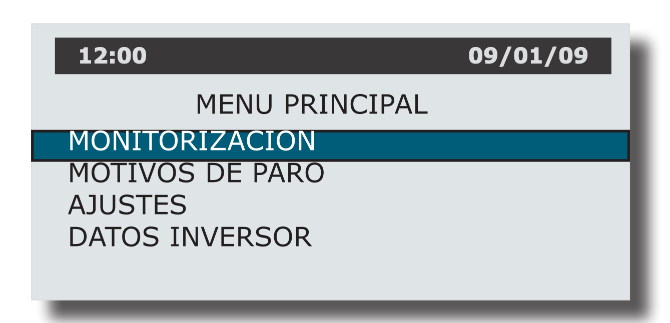
DATOS INVERSOR.

En esta opción veremos los datos propios del inversor.



7.4 Monitorización

Pulsando la tecla OK una vez seleccionado el menú MONITORIZACIÓN, se accede a dicho menú.



A continuacion podemos ver la organización y la interpretacion de las variables de este menú:

Pantalla 1.

Pac: Potencia en kW que el inversor está entregando a la Red Eléctrica.

Pdc: Potencia en kW que proporcionan los paneles solares.

Etot: Energía total en kWh entregada por el inversor a la Red desde su salida de fábrica. La grabación del número de serie del equipo marca el co mienzo de este registro de energía.

E.Par: Energía total en kWh entregada por el inversor a la Red desde la última vez que se reseteo el contador.

Pantalla 2.

Pac: Potencia en kW que el inversor está entregando a la Red Eléctrica.
Qac: Potencia reactiva en kVA que el inversor está entregando a la Red Eléctrica.
Cos.Phi: Coseno de phi. Es el coseno del ángulo de desfase existente entre la tensión de red y la corriente entregada por el inversor.
Tan.Phi: Tangente de phi. Esla tangente del ángulo de desfase existente entre la tensión de red y la corriente entregada por el inversor.
Pdc: Potencia en kW que proporcionan los paneles solares.

Pantalla 3.

Vdc: Tensión que proporcionan los paneles solares al inversor.
Vac1: Tensión de salida del inversor, en la fase uno de la Red Eléctrica.
Vac2: Tensión de salida del inversor, en la fase dos de la Red Eléctrica.
Vac3: Tensión de salida del inversor, en la fase tres de la Red Eléctrica.

Pulsando la tecla OK estando en esta pantalla, se despliegan tres nuevas magnitudes:

Vdc: Tensión que proporcionan los paneles solares al inversor.
Vpos: Tensión del campo fotovoltaico positivo con respecto a tierra.
Vneg: Tensión del campo fotovoltaico negativo con respecto a tierra.

Pulsando la tecla ESC se vuelve a la Pantalla 3.

Pantalla 4.

Idc: Corriente que proporcionan los paneles solares al inversor.
Iac1: Corriente de salida del inversor, en la fase uno.
Iac2: Corriente de salida del inversor, en la fase dos.
Iac3: Corriente de salida del inversor, en la fase tres.

Pantalla 5.

Frec1: Frecuencia de la fase uno.
Frec2: Frecuencia de la fase dos.
Frec3: Frecuencia de la fase tres.

Pantalla 6.

Rpv: Impedancia del total de campo solar a tierra.
Rpv+: Impedancia del polo positivo del campo solar a tierra.
Rpv-: Impedancia del polo negativo del campo solar a tierra.



Pantalla 7.

Alarmas: Estado de las alarmas en el inversor.
0000H, No hay alarmas.
0001H, Frecuencia de Red fuera de límites..
0002H, Tensión de Red fuera de límites.
0004H, Saturación del PI de corriente.
0008H, Reset inesperado.
0010H, Sobrecorriente continua en la salida.
0020H, Alarma por temperatura en la electrónica de potencia.
0040H, Fallo hardware.
0080H, Sobrecorriente instantánea en la salida.
0100H, Protección del corcuito AC.
0200H, Protección del corcuito DC.
0400H, Paro Manual.
0800H, Fallo de aislamiento en el circuito DC.
1000H, Alarma de paro manual.
2000H, Alarma de cambio de configuración.
4000H, Sobretensión en la entrada de los paneles.
8000H, Baja tensión en el campo solar.

Alarmas Hist: Alarmas ocurridas desde la última conexión. Este valor se resetea cada vez que el inversor se conecta a red. Responde al mismo código que la variable “Alarmas”.

TempInt: Temperatura de la electróninca de potencia del inversor.

TempCI: Temperatura de la electróninca de control del inversor.

Pulsando la tecla OK estando el equipo conectado, se inicia el test de verificación.

Pantalla 8.

N.Conex: Número de conexiones a red efectuadas durante todas las horas de operación.

N.ConexPar: Número de conexiones a red efectuadas desde el último reseteo del contador.

T.Conex: Es el número de horas que el inversor ha estado conectado a red.

T.ConexPar: Es el número de horas que el inversor ha estado conectado a red desde la última vez que se reseteo el contador.

7.5 Motivos de paro

Dentro de este menú, podemos ver la lista de los cinco últimos motivos por los que el inversor se ha parado y la fecha y hora correspondientes.

Significado de los motivos de paro:

MP VIN Tensión de entrada alta desde los paneles.
MP FRED Frecuencia de red incorrecta.
MP VRED Tensión de red incorrecta.
MP VARISTORES Fallo en los varistores.
MP AISL.DC Fallo de aislamiento DC.
MP INT AC RMS Sobreintensidad mantenida en salida AC.
MP TEMPERATURA Sobretemperatura en la electrónica de potencia.
MP CONFIG Paro por cambio en la configuración.
MP PARO MANUAL Paro manual.
MP B VPV MED Tensión de entrada baja en los paneles.
MP HW_DESCX2 Fallo interno
MP IAC INST Sobreintensidad instantánea en salida AC.
MP CR.FIRMWARE Paro por cambio de firmware.
MP LEC ADC Fallo lectura del convertidor AD (interno).
MP CONSUMO POT Insuficiente irradiancia solar. No genera alarma.
MP FUSIBLE DC Error en los fusibles de entrada.
MP TEMP AUX Fallo en captador redundante de temperatura.
MP PROTECCION ACProtección AC.
MP MAGNETO AC Error en el magnetotérmico de AC.
MP CONTACTOR Error al cerrar el contactor.
MP RESET_WD Paro por reset del Watch Dog (interno).
MP LAT ADC Error en el convertidor AD (interno).
MP ERROR FATAL Error fatal en el inversor.
MP FALLO RAMA1 Fallo en la electrónica de potencia.
MP FALLO RAMA2 Fallo en la electrónica de potencia.
MP FALLO RAMA3 Fallo en la electrónica de potencia.
MP PI CORR SAT Saturación del PI de corriente (interno).



7.6 Ajustes

Fecha y Hora

Desde este menú se puede modificar la fecha y hora actuales. El reloj interno realiza el cambio horario de verano/invierno automáticamente.

Cambio número de inversor

Desde este menú se asigna el de número de nodo al inversor. Es necesario al configurar las comunicaciones.

Idioma

Gracias a esta opción, es posible seleccionar el idioma del display.

Calidad de red

En este menú, es posible modificar los parámetros de calidad de red. Este menú solo está activo tras introducir el codgo de seguridad.

Puesta a tierra

A través de esta opción, podremos modificar el tipo de puesta a tierra del campo solar. Este menú solo está activo tras introducir el codgo de seguridad.

Tiempo de conexión

Desde este menú, podremos modificar el tiempo de espera antes de que el inversor se conecte a red. Este menú solo está activo tras introducir el codgo de seguridad.

Reset total

Gracias a esta opción, el usuario podrá realizar un reset de todos los contadores del inversor. Este menú solo está activo tras introducir el codgo de seguridad.

Otros ajustes

Varios ajustes internos.

Cambiar NumCAN

En este menú se cambia el nº de nodo del variador. Esta acción es útil para equipos de más de un bloque de electrónica, por lo que no modificar en este equipo a no ser que se diga lo contrario desde INGETEAM ENERGY S.A.

7.7 Datos del inversor

A través de esta ventana, se viasualizan los datos propios del inversor:



Numero de serie (NS)

Número que identifica inequivocamente al inversor.

Versión de Firmware (Firm)

Indica el nombre y versión del Firmware del inversor.

Versión de Firmware del display (FirmDis)

Indica el nombre y versión del Firmware del display.

Versión del Boot del display (BootDis)

Indica el nombre y versión del Boot del display.

7.8 Cambiar número inv.

Desde este menú se asigna número al inversor. Es necesario al configurar las comunicaciones.
Con las teclas [▲] y [▼] se cambia el nº del inversor. Pulsar [OK] para confirmar el nº seleccionado.



8. Solución de problemas

Esta es una guía de ayuda ante los problemas que pudieran darse en la instalación del Ingecon® Sun.



La solución de problemas del inversor Ingecon® Sun debe ser realizada por personal cualificado atendiendo a las condiciones generales de seguridad dadas en este manual.

8.1 Relación de alarmas y motivos de paro

En la siguiente tabla se detallan los motivos de para que pueden estar relacionados con cada alarma.

	ALARMA	MOTIVO DE PARO	DESCRIPCIÓN
0x0000		Ninguno	No hay alarma, el equipo debe conectarse siempre que tenga potencia suficiente
0x0001	ALARMA_FRED	MOTIVO_PARO_FRED	Frecuencia de red fuera de rango (49-51Hz)
0x0002	ALARMA_VRED	MOTIVO_PARO_VRED	Tensión de red fuera de rango (195V-253V)
0x0004	ALARMA_PI_ANA	MOTIVO_PARO_PI_ANA_SAT	La corriente medida es mucho más baja que la consigna de corriente en esa rama
0x0008	ALARMA_RESET	MOTIVO_PARO_RESET_WD	Indica que el inversor se ha reseteado por Wach-Dog, fallo en el Firmware del inversor
0x0010	ALARMA_IRED_EFICAZ	MOTIVO_PARO_IAC_EFICAZ	La corriente RMS supera el máximo permitido
0x0020	ALARMA_TEMPERA-TURA	MOTIVO_PARO_TEMPERATURA MOTIVO_PARO_TEMP_AUX	La temp. de la electrónica de potencia supera . 80ºC. El sensor auxiliar de temp.a ha detectado alarma
0x0040	ALARMA_LEC_ADC	MOTIVO_PARO_ERROR_LEC_ADC MOTIVO_PARO_LATENCIA_ADC	Se ha producido un nivel de lectura en el ADC superior a lo normal en una entrada no esperada. Error interno del convertidor analógico digital
0x0080	ALARMA_IRED_ISTANT	MOTIVO_PARO_MAX_IAC_INST	Valor de corriente instantáneo fuera de rango
0x0100	ALARMA_PROT_CA	MOTIVO_PARO_VARISTORES MO-TIVO_PARO_CONTACTOR MOTIVO_PARO_PROT_AC MOTIVO_PARO_MAGNETO	Error en los varistores de alterna de la AAS0043 El estado del contactor no es el correcto atendiendo al estado del inversor. Error en alguna de las protecciones de alterna, descarga-dores, fusibles… Error en el magnetotérmico de entrada trifásica (en equipos grandes)
0x0200	ALARMA_PROT_DC	MOTIVO_PARO_FUS_DC	Fusibles de entrada DC fundidos o descargadores de DC
0x0400	ALARMA_AISL_DC	MOTIVO_PARO_VARISTORES	Error en los varistores de DC
0x0800	ALARMA_FRAMA	MOTIVO_PARO_FRAMA1 MOTIVO_PARO_FRAMA2 MOTIVO_PARO_FRAMA3	Fallo en la rama 1 de la electrónica de potencia Fallo en la rama 2 de la electrónica de potencia Fallo en la rama 3 de la electrónica de potencia
0x1000	ALARMA_PARO_MA-NUAL	MOTIVO_PARO_PARO_MANUALE	Paro manual debido a la seta de emergencia, por display o por comunicación
0x2000	ALARMA_CONFIG	MOTIVO_PARO_CONFUGURACION MOTIVO_PARO_CARGA_FIRMWARE	Paro debido a una modificación en el Firmware Paro debido a la carga de Firmware
0x4000	ALARMA_VIN	MOTIVO_PARO_VIN	Alta tensión de entrada DC
0x8000	ALARMA_VPV_MED_MIN	MOTIVO_PARO_BAJA_VPV_MED	Paro por baja tensión de entrada. Como el inversor controla esta tensión, no debería ocurrir nunca

8.2 Indicaciones de los LEDs

Algunos de los LEDs indican algún tipo de problema en la instalación fotovoltaica:



8.2.1 Led verde

Este es el LED que debe encenderse cuando el proceso de arranque y el funcionamiento es normal, mientras los otros permanecen apagados. Tiene tres modos de encendido:

8.2.1.1 Parpadeo lento

Es el estado de espera por baja irradiancia. El parpadeo se produce cada 3 segundos. Cuando se produce esta alarma es porque el campo fotovoltaico no tiene la irradiancia suficiente para poder proporcionar al inversor la tensión mínima para inyectar energía. Es la situación típica que se produce entre la puesta de sol y el amanecer, o en un momento en el que lluvía, nubes u otro fenómeno atmosférico provoque un denso oscurecimiento de la zona del campo fotovoltaico.
Si se produce esta situación en un día no especialmente oscuro, verificar la limpieza de los paneles y su correcta conexión.

8.2.1.2 Parpadeo rápido

Este parpadeo indica que el campo fotovoltaico proporciona una tensión adecuada al inversor para inyectar energía y se dispone a arrancar. En este estado, el inversor verifica los parámetros de red para inyectar corriente en la red a la tensión y frecuencia exactas de la misma. Este proceso dura alrededor de 1 minuto.

8.2.1.3 Luz fija

Inversor conectado a red.

8.2.2 Led naranja

Este es el LED indica la existencia de alarmas en el inversor.

8.2.2.1 Parpadeo rápido

Este parpadeo indica que se ha producido una alarma en el inversor, pero que la anomalía en el funcionamiento no exige detener el inversor. La alarma de estas características que se produce de modo más frecuente es la de protección por alta temperatura:
El inversor se está autolimitando porque ha llegado a la máxima temperatura admisible. En esta situación, verificar que los ventiladores están funcionando, que las entradas y salidaas de aire están libres de obstáculos, y que no hay fuentes intensas de calor cerca del inversor. Si permanece el error, contactar con Ingeteam Energy S.A.



8.2.3 Led rojo

Este es el LED indica la existencia de alarmas en el inversor.

8.2.3.1 Luz fija

El inversor se detiene. Este parpadeo indica que se ha producido una alarma en el inversor, que exige la parada del mismo. Las alarmas más usuales que obligan a detenerse al inversor son:

0400H, Paro Manual. El equipo se ha detenido manualmente. Verificar que las setas de emergencia no se hayan activado accidentalmente, e intentar activar desde el display quitando el paro manual.

0001H, Frecuencia de Red fuera de límites..
0002H, Tensión de Red fuera de límites.
Lo más probable es que la Red haya caído. Cuando se recupere, el inversor volverá a funcionar. Si no, verificar las líneas de conexión a Red.
Si la red tiene los parámetros adecuados de calidad de red, inspeccionar las líneas de conexión a red.
Si permanece el error, contactar con Ingeteam Energy S.A.

0400H, Fallo de aislamiento en el circuito DC.
Dos pueden ser las causas:
- Hay un fallo de aislamiento en el circuito de los paneles.
- Se ha disparado algún descargador.

Esta alarma se activa solamente cuando el campo solar está flotante. Si el equipo incorpora el kit de aterramiento nunca se podrá activar.



Un fallo de aislamiento puede ser peligroso para la integridad de las personas.

La reparación de un Fallo de Aislamiento debe ser llevada a cabo por personal cualificado.

Procedimiento para determinar cual de esas dos causas es la que ha provocado el fallo de aislamiento.

Ir a la pantalla 3 y pulsar la tecla OK.

Visualizaremos la tensión del campo fotovoltaico positivo con respecto a tierra Vpos y la tensión del campo solar negativo con respecto a tierra Vneg, esta medida nos indica dónde se está produciendo el fallo de aislamiento.

Abrir el seccionador de continua. Si las tensiones del campo fotovoltaico con respecto a tierra se equilibran, el Fallo de Aislamiento está fuera del inversor.

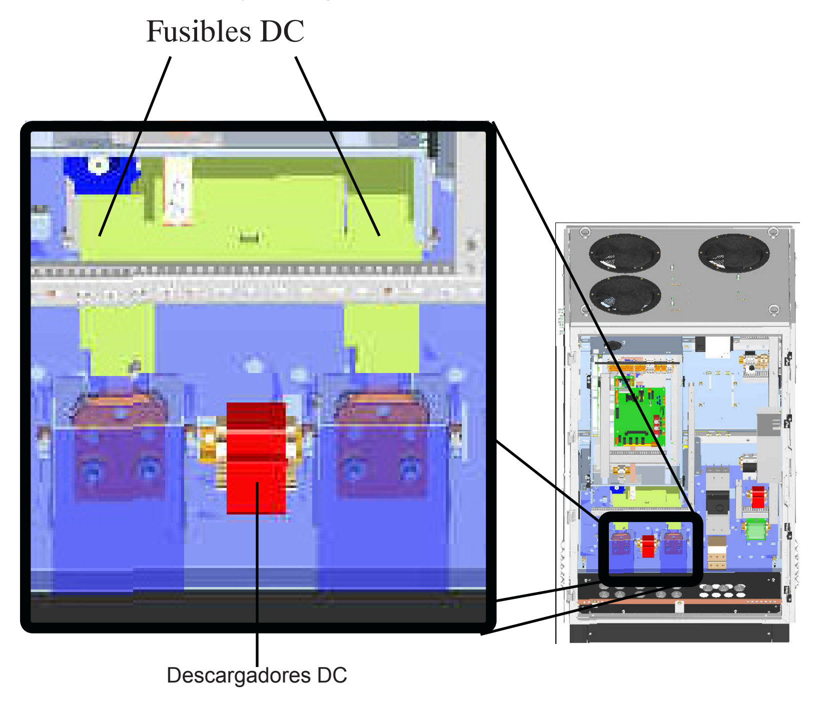
Si el Fallo de aislamiento permanece, está dentro del equipo. Procederemos a revisar los descargadores de sobretensión.

Comprobar el estado de los fusibles DC o magnetotermico que protegen los descargadores.

Sustituir si es necesario los elementos defectuosos.

Cerrar el inversor, reconectar el equipo a la red eléctrica y al campo fotovoltaico.

Si la indicación del error permanece comprobar el aislamiento del campo de paneles. Localizar ese fallo y corregirlo.





8.3 Alarmas del inversor por protecciones

0100H, Protecciones de circuito AC.

Esta alarma aparece cuando algún elemento de protección AC está disparado.

Los elementos que se monitorizan son:

Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, F_{AC}, RV_{AC}, K_1

Que son las protecciones de filtros y captaciones AC Y descargadores AC y contactor

En funcionamiento normal, todos los contactos deben estar cerrados, excepto el circuito del contactor. Se debe comprobar el circuito de señalización para ver donde está abierto. Las causas pueden ser rotura de cables del circuito, protección disparada, descargadores fundidos, conector fuera de base.

Q_2 Q_3 Q_5 Q_4 Q_1
X7.6 14 13 14 13 14 13 14 13 11 14 X1.5

K_1
X7.5 53 54 X1.3

0200H, Protecciones en circuito DC.

Esta alarma aparece cuando algún elemento de protección DC está disparado.

Los elementos que se monitorizan son:

RV_{DC}

RV_{DC}
X8.1 X1.1

Si hay kit de aterramiento, las protecciones que se habrán disparado serán diferentes.

Los elementos que se monitorizan son:

RV_{DC}, Q_{10}

RV_{DC} Q_{10}
X8.1 X1.1

En funcionamiento normal todos los contactos deben estar cerrados. Se debe comprobar el circuito de señalización para ver donde está abierto. Las posibles causas pueden ser rotura de cables del circuito, protección disparada, descargadores fundidos, conector fuera de base.

4000H, Sobretensiones en las entradas de los paneles.

Esta alarma informa de una tensión fuera de rango a la entrada fotovoltaica.

Una tensión superior a 900 Vdc daña el equipo.

8000H, Tensión muy baja en la entrada desde los paneles..

Esta alarma informa de una tensión fuera de rango a la entrada fotovoltaica.

El equipo estará en estado de espera hasta que la tensión de paneles llegue al valor necesario para la conexión.

8.4 Desconexión de la red

En caso de que el equipo se haya desconectado de la Red debido al disparo de alguno de los descargadores o fusibles de protección, se mostrará el correspondiente Motivo de Paro y Alarma (ver el apartado monitorización).

Proceder del siguiente modo:

Desconectar el equipo de la red eléctrica y del campo fotovoltaico.

Esperar al menos 10 minutos la descarga de las capacidades internas.

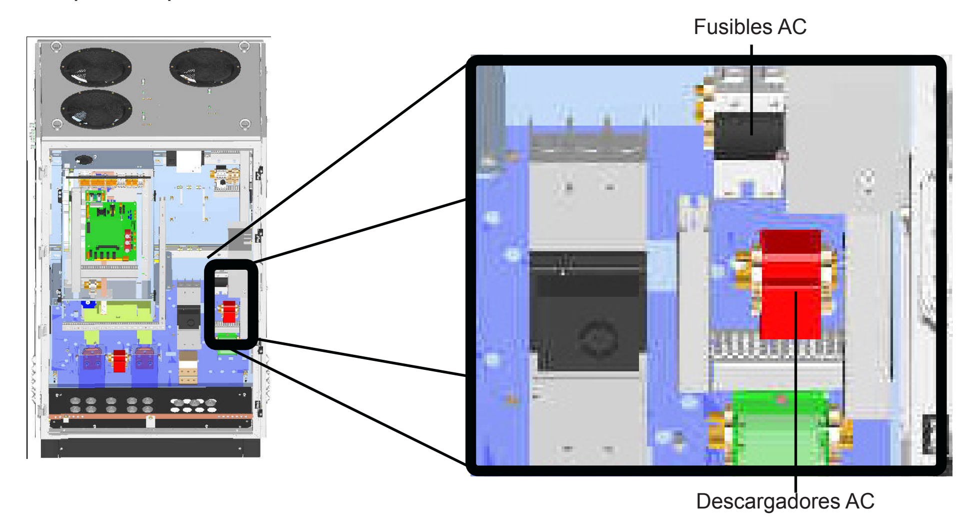
Abrir el inversor y comprobar el estado de los diferentes magnetotérmicos de protección que se han mencionado en el apartado anterior «Previo a la puesta en marcha» están cerradosvaristores AC (descargadores de sobretensión).

Comprobar los descargadores AC y los fusibles AC.

Sustituir si es necesario los elementos defectuosos.

Cerrar el inversor, reconectar el equipo a la red eléctrica y al campo fotovoltaico.

Comprobar que el inversor realiza la conexión a Red correctamente.

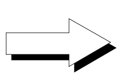




8.5 Sustitución del «bloque electrónico»

Las tarjetas electrónicas principales del equipo (tarjeta de control, tarjeta de potencia, IGBTs, etc) constituye el bloque básico del equipo y se encuentran agrupadas dentro de un armario de acero inoxidable al que denominaremos «bloque electrónico».

En caso de avería en el equipo que requiera la sustitución de dicho «bloque electrónico» proceder como se indica a continuación.



El bloque electrónico es un elemento pesado. Se aconseja que su manejo se realice por dos personas o con ayuda mecánica.

En la manipulación del bloque es obligatorio el uso de equipos de protección individual (EPIs): casco, gafas y botas de seguridad.

- Guantes dieléctricos adaptados a la tensión de trabajo.
- Guantes de protección de riesgo mecánico
- Gafas de seguridad homologadas para riesgo eléctrico.
- Calzado de seguridad.
- Casco

Las herramientas necesarias para la sustitución del bloque electrónico son:

- destornillador plano para la conexión del regletero.
- carraca y llave 17 (M12) para conexiones AC y DC.

para la sujección del variador:

- carraca 13 (M8) para sujección del variador.
- carraca 7 (M4) para quitar ventilador

Desconectar el equipo de la red eléctrica y del campo fotovoltaico.

Esperar al menos 10 minutos la descarga de las capacidades internas.

Comprobar que en el interior del equipo no hay tensiones eléctricas.

Quitar la «Carcasa del Ventilador».

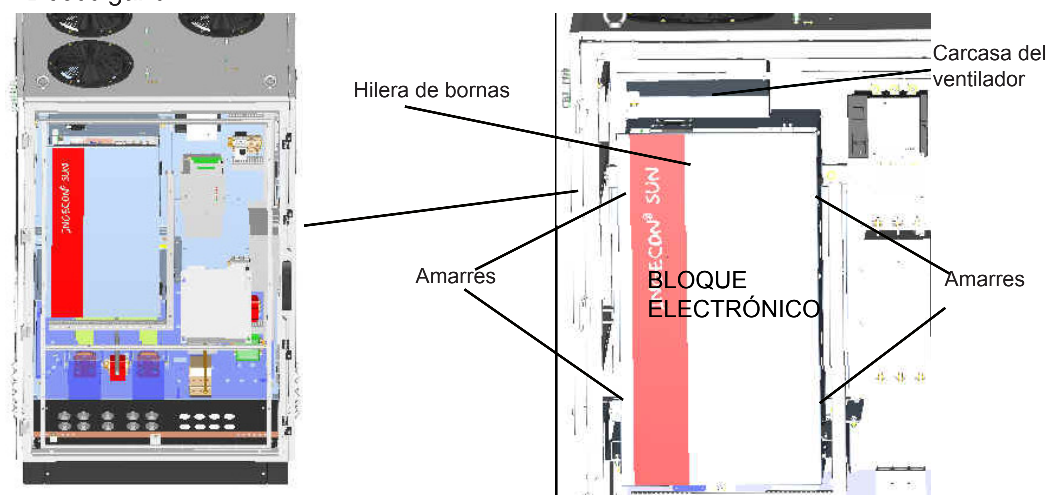
Desconectar los «Cables de potencia» en la base del bloque.

Desconectar los cables que llegan a la «Hilera de bornas» desde el exterior del bloque.

Desconectar el cable plano del display.

Desatornillar los cuatro puntos de anclaje «Amarres».

Descolgarlo.



8.6 Cambio de tarjeta de control

La tarjeta de control tiene el programa software del equipo. En caso de tener que sustituirla se procederá como sigue:

Desconectar el equipo de la red eléctrica y del campo fotovoltaico.

Esperar al menos 10 minutos la descarga de las capacidades internas.

Comprobar que en el interior del equipo no hay tensiones eléctricas.

Abrir la puerta del equipo.

Quitar la protección del Bolque Electrónico.

Desatornillar los amarres de la tarjeta.

Sacar el cable plano de 64 vías hasta que los clips de sujección cierren sobre el conector.

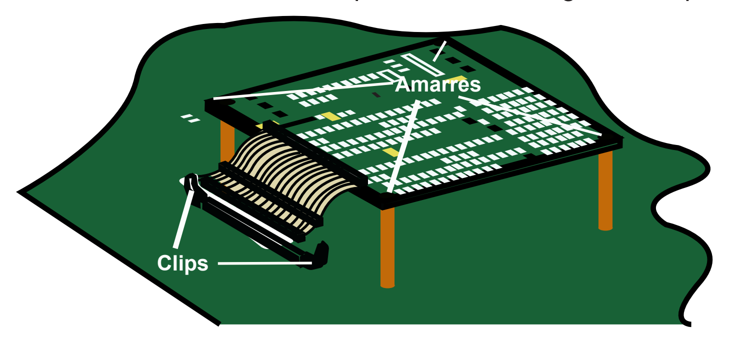
Atornillar la tarjeta a su soporte.

Cerrar el equipo y alimentarlo

Desatornillar los cuatro puntos de anclaje «Amarres».

Deslizarlo lateralmente

Para conectar un nuevo Bloque electrónico seguir estos pasos en sentido inverso.



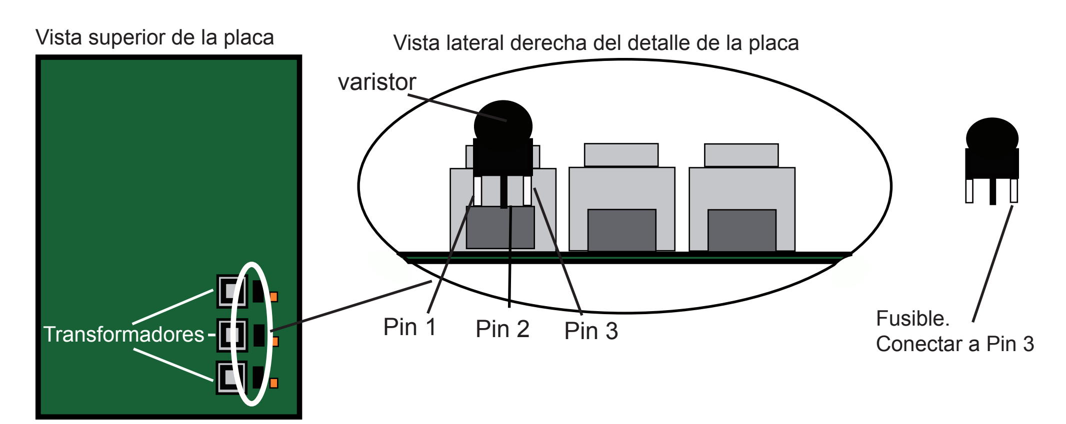
9.7 Cambio de varistores en tarjetas de captaciones

El varistor se conecta en el conector de 3 polos en los pines 1 y 2. El pin 3 es para hacer la conexión del fusible térmico.

La conexión del varistor debe realizarse de la siguiente manera:

- Comprobar la continuidad del fusible con el varistor fuera de la tarjeta mediante el polímetro.

- Colocar el varistor en la tarjeta en la posición 1-2 varistor 2-3 fusible.



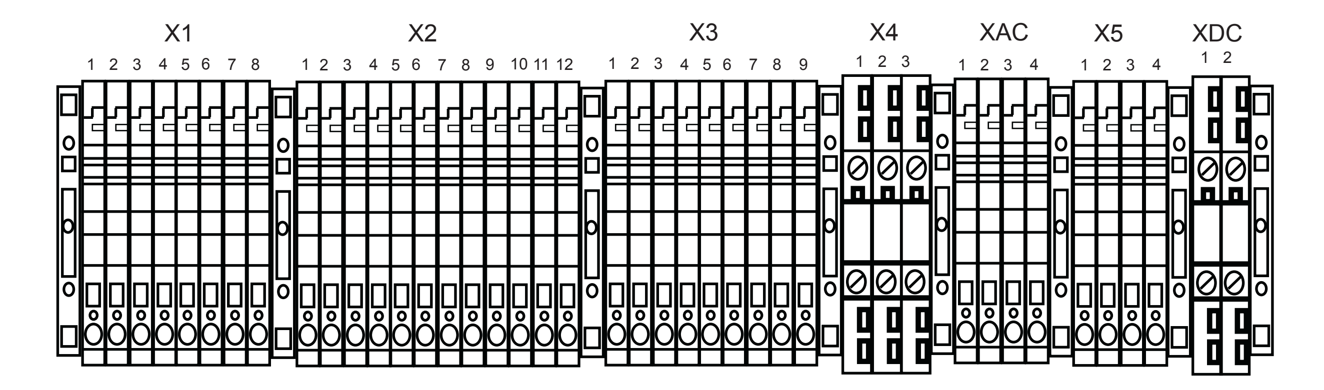


Si el varistor se coloca al revés se destruirá.



8.8 Descripción de borneros

Hay varias versiones de borneros, que se corresponden con las diferentes versiones de variadores. A continuación se muestran la del bornero utilizado en la versión vigente.



El bornero está formado por conectores enchufables tipo ZKS y por bornas atornillables WDU.

X1 SEÑALES DE MONITORIZACIÓN

X1.1 Monitorización DC

X1.2 Monitorización térmica

X1.3 Monitorización contactor

X1.4 Monitorización descargadores AC

X1.5 Monitorización magnetotérmicos AC

X1.6 GND

X1.7 +15

X1.8 +15

X2 SEÑALES DE ENTRADA ANALÓGICAS

X3 CONTACTOR, COMUNICACIONES, MARCHA PARO

X3.1 bobina contactor 1

X3.2 bobina contactor 2

X3.8 Marcha Paro 1

X3.9 Marcha Paro 2

X4 CAPTACIÓN TENSIÓN PANELES

X4.1 - BUS (negativo del campo fotovoltaico)

X4.3 TIERRA

X4.5 + BUS (negativo del campo fotovoltaico)

X5 FALLO DE AISLAMIENTO, CAPTACIÓN TENSIÓN DE RED, VENTILADORES

X5.1 contacto NO fallo de aislamiento

X5.2 contacto NO fallo de aislamiento

X5.3 ventiladores AC

X5.4 ventiladores AC

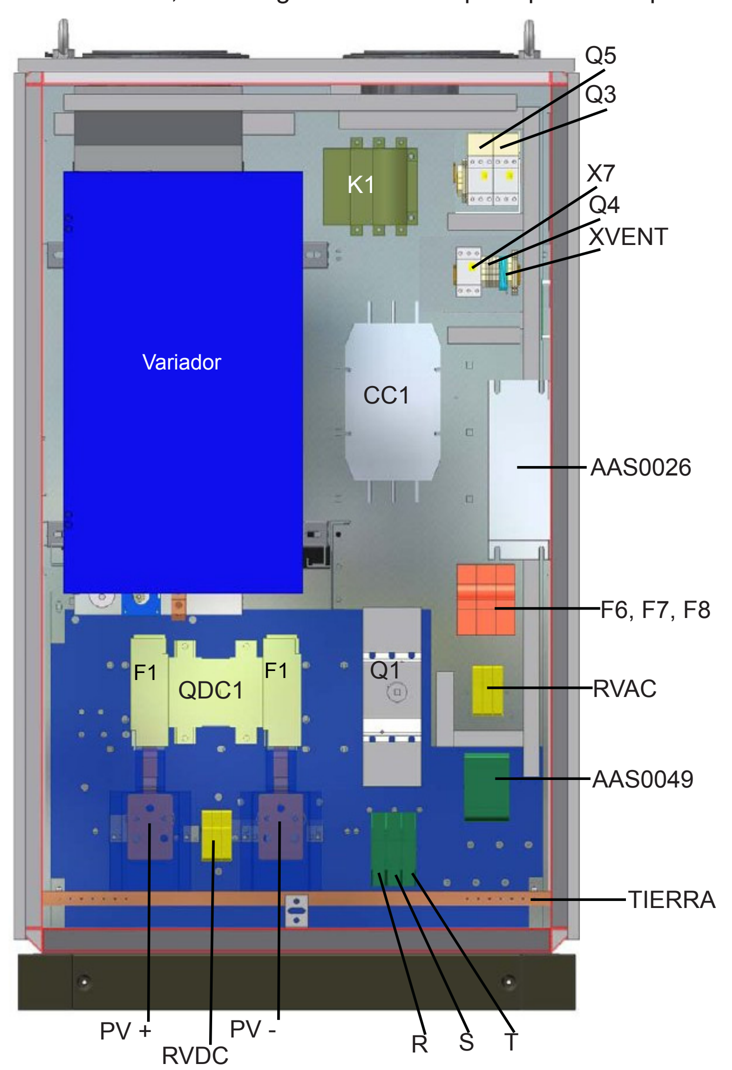
XDC CONEXIÓN DE FUENTE NOCTURNA (no todos los borneros tienen esta opción)

XDC.1 + FUENTE nocturna

XDC.2 - FUENTE nocturna

8.9 Distribución de los equipos

Acontinuación, la vista general con los principales componentes:





NOTAS

Avda. Ciudad de la Innovación, 13
31621 Sarriguren (Navarra)
Tel +34-948 288 000
Fax +34-948 288 001
http://www.ingeteam.com

Ingeteam